

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 454**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/46**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14159518 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019** **EP 2777637**

54 Título: **Instrumentos para su uso en el desmontaje de implantes**

30 Prioridad:

**15.03.2013 US 201313837465**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**06.07.2020**

73 Titular/es:

**DEPUY IRELAND UNLIMITED COMPANY (100.0%)  
Loughbeg, Ringaskiddy  
County Cork, IE**

72 Inventor/es:

**MATYAS, AARON J;  
STEFFE, KYLE D;  
CHANEY, REBECCA L;  
HATHAWAY, TYLER S y  
COOK, MICHAEL A**

74 Agente/Representante:

**IZQUIERDO BLANCO, María Alicia**

ES 2 771 454 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Instrumentos para su uso en el desmontaje de implantes

5 La presente invención se refiere a un instrumento que puede usarse para desmontar prótesis de rodilla implantables.

10 Durante la vida de un paciente, puede ser necesario realizar un procedimiento de reemplazo de articulación en el paciente como resultado de, por ejemplo, una enfermedad o un trauma. El procedimiento de reemplazo de articulación puede implicar el uso de una prótesis que se implanta en uno o más huesos del paciente. En el caso de un procedimiento de reemplazo de rodilla, se implanta una bandeja tibial en la tibia del paciente. Se asegura un cojinete a la bandeja tibial. Las superficies de los cóndilos de un componente femoral de reemplazo se apoyan contra el cojinete tibial.

15 Dicha prótesis de rodilla también puede incluir una serie de componentes de vástago alargados intramedularmente y componentes protésicos opcionales (por ejemplo, manguitos y/o adaptadores) que se implantan en la tibia y/o el fémur del paciente. Para asegurar un componente de vástago y/u otros componentes a la tibia y/o fémur del paciente, el canal intramedular de la tibia y/o el fémur del paciente se prepara primero quirúrgicamente (por ejemplo, escariado) de tal manera que el componente de vástago y/u otros componentes puedan ser implantado posteriormente en el mismo. En algunos diseños, el componente de vástago se implanta en el hueso del paciente mediante el uso de fijación sin cemento. Un tipo de dicho diseño se conoce como un componente de vástago de 'ajuste a presión'.

20 Se usan varios instrumentos quirúrgicos ortopédicos a lo largo de dicho procedimiento ortopédico. Por ejemplo, pueden usarse sierras de hueso y/o escariadores para preparar quirúrgicamente una superficie ósea para aceptar un implante ortopédico. Además, dependiendo del implante particular, puede usarse una variedad de instrumentos quirúrgicos ortopédicos para montar, desmontar y/o instalar el implante ortopédico en el hueso preparado.

30 La EP-A-2425802 divulga una herramienta que puede usarse para aplicar una fuerza de desmontaje a una parte de implante femoral de una prótesis de articulación de cadera. La herramienta incluye un eje que tiene un collar radialmente expandible o una rosca en un extremo que puede usarse para conectar el eje al componente de cuello del implante. El eje tiene un orificio que se extiende a lo largo de su longitud. Una varilla se extiende a través del orificio y se acopla al extremo del componente de vástago del implante en el extremo distal de la varilla. Se proporciona una carcasa en el eje y tiene un orificio roscado. Un husillo tiene una rosca exterior que se acopla con el orificio roscado en la carcasa. El husillo actúa sobre el extremo proximal de la varilla de tal manera que, a medida que se rota el husillo con respecto a la carcasa, el extremo del husillo se traslada a lo largo del eje del eje y mueve la varilla axialmente con respecto al eje.

40 La WO99/37253 divulga una prótesis de rodilla femoral que tiene un tornillo antirretorno.

La invención proporciona un montaje que comprende un montaje de prótesis ortopédica y un instrumento quirúrgico ortopédico para desmontar el montaje de prótesis ortopédica, como se define en la reivindicación 1.

45 Opcionalmente, el componente de varilla puede seleccionarse de una pluralidad de componentes de varilla con cada componente de varilla de la pluralidad de componentes de varilla teniendo un eje alargado con una longitud diferente. Un extremo del cuerpo alargado del componente principal opuesto a la carcasa puede tener una superficie exterior roscada. Adicionalmente, la cabeza del componente de varilla puede tener un diámetro mayor que un diámetro del pasaje del cuerpo alargado del componente principal.

50 Opcionalmente, el componente de husillo puede incluir una apertura definida en un extremo del cuerpo roscado, la apertura puede estar dimensionada para adaptarse a la cabeza del componente de varilla. Opcionalmente, el diámetro de la apertura puede ser menor que un diámetro del componente de husillo. Opcionalmente, el componente de husillo puede incluir un cuerpo del mango opuesto al cuerpo roscado configurado para recibir un componente de mango para roscar el componente de husillo. Opcionalmente, una superficie exterior de la carcasa del componente principal puede conformarse para que coincida con una superficie de conexión de un componente de llave inglesa. Opcionalmente, la superficie exterior puede conformarse para que coincida con una superficie de conexión de una llave hexagonal.

60 El montaje puede usarse en un método para desmontar un montaje de componente femoral, que incluye asegurar un extremo de un componente principal a un componente femoral, hacer avanzar una varilla en una primera dirección a través del componente principal y ponerla en contacto con un componente de vástago asegurado al componente femoral y colocado en el hueso de un paciente, enroscar un componente de husillo en el componente principal para aplicar una fuerza en la primera dirección a la varilla, y continuando enroscando el componente de husillo en el componente principal para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para desacoplar el

componente femoral del componente de vástago.

Opcionalmente, el método puede incluir retirar una sujeción que asegura el componente femoral al componente de vástago del montaje del componente femoral. Opcionalmente, el método puede incluir acoplar una sujeción con un destornillador colocado a lo largo de una línea de unión, desenroscar la sujeción del componente de vástago usando el destornillador y retirar la sujeción del montaje de componente femoral.

Opcionalmente, el método puede incluir retirar un dispositivo de retención de un pasaje roscado del poste del vástago del componente femoral, de tal manera que el dispositivo de retención esté configurado para evitar que un extremo de la sujeción vuelva a introducirse en el pasaje roscado después de ser asegurado al componente de vástago. Opcionalmente, el paso de retirar el dispositivo de retención puede incluir introducir un tornillo de extracción en el dispositivo de retención. Opcionalmente, el paso de asegurar el extremo del componente principal al componente femoral puede incluir enroscar un cuerpo alargado del componente principal en un pasaje roscado definido en el componente femoral. Opcionalmente, continuar enroscando el componente de husillo puede incluir continuar enroscando el componente de husillo en el componente principal para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para mover el componente femoral en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

El montaje puede usarse en un método para desmontar un montaje de componente femoral, que incluye asegurar un extremo de un primer instrumento quirúrgico a un primer componente protésico, hacer avanzar una varilla en una primera dirección a través del primer componente protésico y poner en contacto con un segundo componente protésico asegurado al primer componente protésico, enroscar un segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aplicar una fuerza en la primera dirección a la varilla, y continuando enroscando el segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección a la varilla para desacoplar el primer componente protésico del segundo componente protésico.

Opcionalmente, el método puede incluir retirar una sujeción que asegura el primer componente protésico al segundo componente protésico y retirar un dispositivo de retención de un pasaje roscado del primer componente protésico, el dispositivo de retención configurado para evitar que un extremo de la sujeción vuelva a introducirse en el pasaje roscado después de ser asegurado al segundo componente protésico. Opcionalmente, el paso de asegurar el extremo del primer instrumento quirúrgico al primer componente protésico puede incluir enroscar un cuerpo alargado del primer instrumento quirúrgico en un pasaje roscado definido en el primer componente protésico. Opcionalmente, continuar enroscando el segundo instrumento quirúrgico puede incluir continuar enroscando el segundo instrumento quirúrgico en el primer instrumento quirúrgico para aumentar la fuerza aplicada en la primera dirección para mover el primer componente protésico en una segunda dirección opuesta a la primera dirección.

El montaje de la invención puede usarse con un montaje de prótesis ortopédica de rodilla implantable que incluye un componente femoral configurado para ser implantado en un extremo distal del fémur de un paciente, un componente de vástago que incluye un poste ahusado configurado para ser recibido en el orificio ahusado del componente femoral, una sujeción y un dispositivo de retención. El componente femoral incluye una superficie de apoyo que tiene superficies de cóndilo medial y lateral, una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo y un poste del vástago que se extiende superiormente lejos de la superficie posterior a lo largo de un eje. El poste del vástago tiene un orificio ahusado proximal, un pasaje distal y un pasaje roscado que conecta el orificio ahusado proximal y el pasaje distal. El poste ahusado incluye un orificio formado en el mismo que se extiende proximalmente a lo largo del eje y una apertura roscada definida en un extremo proximal del orificio. La sujeción incluye una cabeza configurada para ser recibida en el pasaje distal y un eje alargado que tiene un extremo proximal configurado para colocarse en la apertura roscada. El dispositivo de retención está configurado para ser recibido en el pasaje roscado para evitar que el extremo proximal de la sujeción se introduzca en el pasaje roscado. Además, la cabeza de la sujeción tiene un diámetro mayor que un diámetro del pasaje roscado y el eje alargado tiene un diámetro menor que el diámetro del pasaje roscado.

Opcionalmente, el componente de vástago puede incluir un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado a lo largo del eje. El extremo proximal del eje alargado de la sujeción puede incluir una parte roscada para ser enroscada en la apertura roscada del componente de vástago. Adicionalmente, una distancia que la sujeción está configurada para moverse con el dispositivo de retención recibido en el pasaje roscado puede ser una función de una longitud de la parte roscada. Además, el dispositivo de retención puede estar compuesto de material polimérico.

El montaje de la invención puede usarse con un montaje de prótesis ortopédica que incluye un primer componente protésico, un segundo componente protésico, una sujeción y un dispositivo de retención. El primer componente protésico está configurado para ser implantado en el hueso de un paciente e incluye una superficie configurada para contactar con el hueso y un poste del vástago que se extiende lejos de la superficie a lo largo de un eje. El poste del vástago tiene un orificio ahusado, un primer pasaje y un segundo pasaje roscado que conecta el agujero ahusado y el primer pasaje. El segundo componente protésico incluye un poste ahusado recibido en el orificio ahusado del primer componente protésico. Además, el poste ahusado tiene un orificio formado en el mismo que se extiende a lo largo del eje y una apertura roscada definida en un extremo del orificio. La sujeción incluye una

cabeza recibida en el primer pasaje y un cuerpo alargado que se extiende a través del segundo pasaje roscado a lo largo del eje y que tiene un extremo colocado en la apertura roscada. Adicionalmente, el dispositivo de retención es recibido en el poste del vástago para evitar que el extremo de la sujeción se introduzca en el primer pasaje.

Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser un componente femoral. Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser una bandeja tibial. El segundo componente protésico puede ser un componente de vástago. Opcionalmente, la cabeza de la sujeción puede tener un diámetro mayor que un diámetro del segundo pasaje roscado y el cuerpo alargado de la sujeción puede tener un diámetro menor que el diámetro del segundo pasaje roscado. El extremo del cuerpo alargado de la sujeción puede enroscarse en la apertura roscada del segundo componente protésico.

Opcionalmente, el cuerpo alargado de la sujeción puede configurarse para pasar a través del dispositivo de retención, y el dispositivo de retención puede recibirse en el segundo pasaje roscado del primer componente protésico. El dispositivo de retención puede recibirse en el primer pasaje. Adicionalmente, el dispositivo de retención puede incluir material polimérico. Además, el dispositivo de retención puede incluir polietileno de alto peso molecular.

El montaje de prótesis ortopédica puede montarse mediante un método que incluye insertar un poste de un componente de vástago en un orificio definido en un componente femoral para asegurar el componente de vástago al componente femoral, hacer avanzar un extremo de una sujeción a través de un pasaje roscado definido en el componente femoral y en el poste del componente de vástago, enroscar el extremo de la sujeción en una apertura roscada definida en el componente de vástago, y acoplar un dispositivo de retención con el componente femoral para evitar que el extremo de la sujeción vuelva a introducirse en el pasaje roscado después de hacer avanzar el extremo de la sujeción a través del pasaje roscado y dentro del poste del componente de vástago.

Opcionalmente, el paso de insertar el poste del componente de vástago en el orificio puede incluir insertar un poste ahusado de un componente de vástago en un orificio ahusado definido en un componente femoral para asegurar el componente de vástago al componente femoral. Opcionalmente, el método puede incluir insertar el montaje de prótesis ortopédica de rodilla implantable montado en un hueso preparado de un paciente.

Opcionalmente, el paso de acoplar el dispositivo de retención con el componente femoral puede incluir acoplar un dispositivo de retención con el pasaje roscado del componente femoral para evitar que el extremo de la sujeción vuelva a introducirse en el pasaje roscado después de hacer avanzar el extremo de la sujeción a través del pasaje roscado y en el poste del componente de vástago. Opcionalmente, el paso de acoplar el dispositivo de retención con el componente femoral puede incluir insertar un dispositivo de retención en un pasaje del componente femoral distal al pasaje roscado para evitar que el extremo de la sujeción vuelva a introducirse en el pasaje roscado después de hacer avanzar el extremo de la sujeción a través del pasaje roscado y dentro del poste del componente de vástago.

El montaje de prótesis ortopédica puede montarse mediante un método que incluye insertar un poste ahusado de un primer componente protésico en un orificio ahusado de un segundo componente protésico a lo largo de un eje longitudinal para asegurar el primer componente protésico al segundo componente protésico, hacer avanzar a lo largo del eje longitudinal un eje de una sujeción a través de un pasaje roscado definido en el segundo componente protésico y dentro del primer componente protésico de tal manera que el pasaje roscado tenga un diámetro mayor que un diámetro del eje, y enroscar un extremo del eje en una apertura roscada definida en el primer componente protésico.

Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser un componente de vástago y el segundo componente protésico puede ser un componente femoral que puede incluir una superficie de apoyo que tiene una superficie de cóndilo medial y una superficie de cóndilo lateral, una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo y un poste del vástago que se extiende superiormente lejos de la superficie posterior, el orificio ahusado estando definido en el poste del vástago. El segundo componente protésico puede ser un componente de manguito femoral que incluye una pluralidad de superficies escalonadas y el primer componente protésico puede ser un componente de vástago que incluye un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado.

Opcionalmente, el método puede incluir insertar un poste de vástago ahusado de un componente femoral en un segundo orificio ahusado del segundo componente protésico para asegurar el componente femoral al segundo componente protésico. El componente femoral puede incluir una superficie de apoyo que tiene una superficie de cóndilo medial y una superficie de cóndilo lateral, una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo, y el poste del vástago ahusado extendiéndose superiormente lejos de la superficie posterior, y el primer segundo componente protésico puede ser un componente de manguito femoral que incluye una pluralidad de superficies escalonadas y el primer componente protésico puede ser un componente de vástago que incluye un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado.

Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser un componente de vástago que incluye un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado y el segundo componente protésico puede ser una

bandeja tibial que incluye una superficie de apoyo configurada para poner en contacto un cojinete con una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo, y un poste del vástago extendiéndose inferiormente lejos de la superficie posterior, de tal manera que el orificio ahusado se define en el poste del vástago. Insertar el poste ahusado del primer componente protésico en el orificio ahusado del segundo componente protésico puede incluir asegurar el primer componente protésico al segundo componente protésico mediante un ajuste ahusado. Adicionalmente, el primer componente protésico puede asegurarse al segundo componente protésico solo mediante el ajuste ahusado y la sujeción. Además, el método puede incluir hacer avanzar un dispositivo de retención a través del segundo componente protésico a lo largo del eje longitudinal para acoplar el pasaje roscado definido en el segundo componente protésico.

El montaje de prótesis ortopédica puede montarse mediante un método que incluye insertar un poste ahusado de un componente de vástago en un primer orificio ahusado de un componente de manguito femoral a lo largo de un eje longitudinal para asegurar el componente de vástago al componente de manguito femoral de tal manera que el primer orificio ahusado está localizado en un primer extremo del componente de manguito femoral, hacer avanzar a lo largo del eje longitudinal un eje de una sujeción a través de un pasaje roscado definido en el componente de manguito femoral y dentro del componente de vástago de tal manera que el eje tenga un primer diámetro y el pasaje roscado tenga un segundo diámetro mayor que el primer diámetro, enroscar el extremo de la sujeción en una apertura roscada definida en el componente de vástago, e insertar un poste del vástago ahusado de un componente femoral en un segundo orificio ahusado del componente de manguito femoral a lo largo del eje longitudinal para asegurar el componente femoral al componente de manguito femoral de tal manera que el segundo orificio ahusado esté localizado en un segundo extremo del componente de manguito femoral opuesto al primer extremo a lo largo del eje longitudinal.

Opcionalmente, el componente de vástago y el componente de manguito femoral pueden asegurarse solamente mediante un ajuste ahusado entre el componente de vástago y el componente femoral y la sujeción. Adicionalmente, el método puede incluir insertar el componente de vástago en el fémur de un paciente. El avance del eje de una sujeción puede incluir hacer avanzar una cabeza de la sujeción a través de un pasaje distal definido en el componente de manguito femoral distal al pasaje roscado, teniendo la cabeza un tercer diámetro mayor que el segundo diámetro.

Opcionalmente, hacer avanzar el extremo de la sujeción a través del pasaje roscado puede incluir hacer avanzar el extremo de la sujeción a través del pasaje roscado definido en el componente de manguito femoral antes de insertar el poste del vástago ahusado del componente femoral en el segundo orificio ahusado del componente de manguito femoral. El método puede incluir hacer avanzar un dispositivo de retención a través del componente de manguito femoral a lo largo del eje longitudinal para acoplar el pasaje roscado definido en el componente de manguito.

El montaje de la invención puede usarse con un montaje de prótesis ortopédica que incluye un primer componente protésico, un segundo componente protésico y un tercer componente protésico. El primer componente protésico incluye una superficie exterior, una superficie posicionada opuesta a la superficie exterior que está configurada para contactar con un hueso de un paciente y un poste del vástago que se extiende desde la superficie a lo largo de un eje. El segundo componente protésico incluye un primer extremo asegurado al poste del vástago del primer componente protésico, un segundo extremo opuesto al primer extremo, y un orificio ahusado definido en el segundo extremo. El tercer componente protésico incluye un poste ahusado recibido en el orificio ahusado del segundo componente protésico. Además, el poste ahusado tiene un orificio formado en el mismo que se extiende a lo largo del eje. Adicionalmente, se define un pasaje en el montaje de prótesis ortopédica de rodilla a lo largo del eje desde la superficie exterior del primer componente protésico hasta un extremo del orificio del tercer componente protésico. Una sujeción que se extiende a lo largo del eje se asegura al segundo componente protésico y al tercer componente protésico.

Opcionalmente, cada uno del primer componente protésico, el segundo componente protésico y el tercer componente protésico carece de una abertura transversal al eje. Adicionalmente, el segundo componente protésico puede ser un componente de manguito femoral que incluye una pluralidad de superficies escalonadas y el tercer componente protésico puede ser un componente de vástago que incluye un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado.

Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser un componente femoral y puede incluir la superficie exterior que tiene una superficie de cóndilo medial y una superficie de cóndilo lateral, una superficie posterior opuesta a la superficie de apoyo, y un poste de vástago ahusado que se extiende superiormente lejos de la superficie posterior. Opcionalmente, el primer componente protésico puede ser una bandeja tibial que incluye la superficie exterior, que está configurada para contactar con un cojinete que tiene una superficie posterior opuesta a la superficie exterior, y el poste del vástago extendiéndose inferiormente lejos de la superficie posterior. En tal construcción, el segundo componente protésico puede tener un adaptador del vástago tibial que incluye un segundo poste ahusado definido en el primer extremo y el tercer componente protésico puede ser un componente de vástago que tiene un cuerpo alargado que se extiende desde el poste ahusado.

La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

- 5 La FIG. 1 es una vista en perspectiva de un montaje de prótesis ortopédica de rodilla.  
La FIG. 2 es una vista en perspectiva despiezada de un montaje de componente femoral del montaje de prótesis de rodilla ortopédica de la FIG. 1.  
La FIG. 3 es una vista en sección transversal del montaje de componente femoral de la FIG. 2.  
La FIG. 4 es una vista en perspectiva despiezada de un montaje de componente tibial del montaje de prótesis  
10 ortopédica de rodilla de la FIG. 1.  
La FIG. 5 es una vista en sección transversal del montaje de componente tibial de la FIG. 4.  
La FIG. 6 es una vista en perspectiva despiezada de un montaje de componente femoral que incluye un manguito femoral.  
La FIG. 7 es una vista en sección transversal del montaje de componente femoral de la FIG. 6.  
15 La FIG. 8 es una vista en perspectiva despiezada de un montaje de componente tibial que incluye un manguito tibial.  
La FIG. 9 es una vista en perspectiva despiezada de una herramienta de desmontaje.  
La FIG. 9A es una vista en sección transversal fragmentaria de un componente principal de la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 tomada a lo largo de la línea 9A-9A en la FIG. 9.  
20 Las FIGS. 10 a 15 muestran la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 usada en un procedimiento quirúrgico ortopédico con el montaje de componente femoral de las FIGS. 1 a 3.  
Las FIGS. 16 a 18 muestran la herramienta de desmontaje de la FIG. 9 usada en un procedimiento quirúrgico ortopédico con el montaje de componente tibial de la FIG. 8.  
La FIG. 19 muestra una vista en sección transversal de otro dispositivo de retención.  
25 La FIG. 20 muestra una vista en sección transversal de otro dispositivo de retención.  
La FIG. 21 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de retención de la FIG. 20.

Los términos que representan referencias anatómicas, como anterior, posterior, medial, lateral, superior e inferior, pueden usarse a lo largo de este documento para referirse tanto a los implantes ortopédicos y los  
30 instrumentos descritos en la presente como a la anatomía natural del paciente. Dichos términos tienen significados bien entendidos tanto en el estudio de la anatomía como en el campo de la ortopedia. Se pretende que el uso de dichos términos anatómicos en la presente sea coherente con sus significados bien entendidos a menos que se indique lo contrario.

En referencia a los dibujos, la FIG. 1 muestra un montaje de prótesis ortopédica de rodilla implantable 10 que incluye un componente femoral 12, una bandeja tibial 14, y un cojinete 16. El montaje de prótesis de rodilla 10 también incluye un componente de vástago 18 asegurado al componente femoral 12 y un componente de vástago 18 asegurado a la bandeja tibial 14.

La bandeja tibial 14 está configurada para ser implantada en un extremo preparado quirúrgicamente de la tibia proximal de un paciente (no mostrada). La bandeja tibial 14 incluye una plataforma 20 que tiene un poste del vástago alargado 22 que se extiende inferiormente lejos de su superficie inferior 24. El poste de vástago tibial  
40 alargado 22 está configurado para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el poste de vástago 22 de la bandeja tibial 14 tiene un orificio ahusado 26 (ver FIG. 5) formado en la misma en el que puede hacerse avanzar un poste ahusado 28 del componente de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y por lo tanto el componente de vástago 18) y la bandeja tibial 14 entre sí. De tal manera, el componente de vástago 18 puede implantarse luego en un canal intramedular preparado quirúrgicamente (por ejemplo, escariado o fresado o ambos) de la tibia del paciente. Además, como se discute en detalle a continuación, la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18 tienen pasajes roscados para su uso con una herramienta de desmontaje.

El cojinete 16 es asegurable a la bandeja tibial 14. En particular, el cojinete 16 puede ajustarse a presión con la bandeja tibial 14. De esta manera, el cojinete 16 se fija con respecto a la bandeja tibial 14 (es decir, no es rotatorio o movable en las direcciones anterior/posterior o medial/lateral). También se prevé que el cojinete 16 se pueda asegurar de una manera que le permita rotar con respecto a la bandeja tibial 14.

El cojinete 16 incluye una superficie de cojinete lateral 30 y una superficie de cojinete medial 32. Las superficies de cojinete 30, 32 están configuradas para articularse con una superficie de cóndilo lateral 34 y una superficie de cóndilo medial 36, respectivamente, del componente femoral 12. Específicamente, el componente femoral 12 está configurado para ser implantado en un extremo distal preparado quirúrgicamente del fémur del  
60 paciente (no mostrado), y está configurado para emular la configuración de los cóndilos femorales naturales del paciente. Como tal, la superficie del cóndilo lateral 34 y la superficie del cóndilo medial 36 están configuradas (por ejemplo, curvadas) de una manera que imita los cóndilos del fémur natural. La superficie del cóndilo lateral 34 y la superficie del cóndilo medial 36 están separadas entre sí, definiendo de este modo una muesca intercondilar 38 entre ellas.

Las superficies del cóndilo 34, 36 están formadas en una superficie de apoyo 40 del componente femoral 12. El componente femoral 12 también incluye un poste del vástago alargado 42, que se extiende superiormente lejos de su superficie posterior opuesta 44. El poste del vástago femoral alargado 42 está configurado para recibir el componente de vástago 18. Específicamente, el componente femoral 12 tiene un orificio ahusado 46 formado en el mismo en el que se puede hacer avanzar un poste ahusado 28 del componente de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el femoral componente 12 entre sí (como se muestra en la FIG. 1). De esta manera, el componente de vástago 18 puede implantarse luego en un canal intramedular del fémur del paciente preparado quirúrgicamente (por ejemplo, escariado o fresado o ambos). Adicionalmente, el componente femoral 12 y el componente de vástago 18 tienen pasajes roscados para su uso con la herramienta de desmontaje 208.

Como se muestra en la FIG. 1, cada uno de los componentes de vástago 18 incluye un cuerpo de vástago alargado, generalmente cilíndrico 48. El poste ahusado 28 se coloca en un extremo proximal del cuerpo de vástago alargado 48. El cuerpo de vástago alargado 48 se extiende distalmente lejos del poste ahusado 28 y termina en el extremo distal redondeado 50 que define la superficie más inferior del componente de vástago 18 cuando está asegurado a una bandeja tibial 14 o la superficie más superior del componente de vástago 18 cuando está asegurado a un componente femoral 12. Como se puede ver en la FIG. 1, se forman una serie de estrías alargadas 52 en la superficie exterior con forma anular 54 del cuerpo del vástago 48. El eje longitudinal de cada una de las estrías 52 es paralelo al eje longitudinal del componente de vástago 18 y, por lo tanto, está dispuesto en la dirección superior/inferior.

El componente de vástago 18 puede proporcionarse en una serie de configuraciones diferentes para adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado. En particular, el componente de vástago 18 puede configurarse en varias longitudes diferentes para adaptarse a la anatomía del paciente (por ejemplo, un componente de vástago relativamente largo 18 para usar con un fémur o tibia largos, un componente de vástago relativamente corto 18 para usar con un fémur o tibia cortos). El componente de vástago 18 también puede proporcionarse en diámetros corporales variables para adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado. El diámetro del cuerpo de un componente de vástago 18 dado es la anchura de la sección transversal medial/lateral del componente de vástago en la sección media cilíndrica del cuerpo del componente de vástago (es decir, no en su poste ahusado o su punta distal). Se prevé que el componente de vástago 18 pueda tener una forma y un tamaño diferentes (por ejemplo, no cilíndrico). De igual manera, el componente femoral 12 y la bandeja tibial 14 pueden proporcionarse en varios tamaños diferentes para adaptarse a las necesidades de la anatomía de un paciente dado.

Como se describe a continuación, el montaje de prótesis de rodilla 10 puede incluir una serie de componentes opcionales en varias construcciones. Por ejemplo, el montaje de prótesis de rodilla 10 puede incluir un componente de manguito femoral 56, un componente de manguito tibial 58, y un adaptador de vástago 60. Los componentes de manguito 56, 58 pueden usarse para facilitar la implantación del componente femoral 12 y la bandeja tibial 14, respectivamente, en presencia de una calidad ósea reducida en el fémur o la tibia del paciente. El componente de manguito femoral 56 está configurado para ser asegurado al componente femoral 12 para colocarse entre el componente femoral 12 y el componente de vástago 18. En particular, el extremo inferior 62 del componente de manguito femoral 56 tiene un orificio 180 formado en el mismo que puede asegurarse a la superficie exterior 182 del poste del vástago del componente femoral 42 para bloquear el componente del manguito 56 al componente femoral 12. El extremo superior opuesto del componente de manguito femoral 56 está configurado para recibir los componentes de vástago 18. Específicamente, el extremo superior del componente de manguito femoral 56 tiene un orificio ahusado 64 formado en el mismo en el que se puede hacer avanzar un poste ahusado 28 de uno de los componentes de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de manguito femoral 56 entre sí.

El componente de manguito tibial 58 puede realizarse de una manera similar en la que un orificio formado en su extremo superior se bloquea con el poste del vástago 22 de la bandeja tibial 14, con su extremo inferior opuesto teniendo un orificio ahusado formado en el mismo en el que se puede hacer avanzar el poste ahusado 28 de uno de los componentes del vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de manguito tibial 58 entre sí.

Alternativamente, como se muestra en la FIG. 1, el componente de manguito tibial 56 puede usarse junto con el adaptador de vástago 60. En dicho dispositivo, el adaptador de vástago 60 se usa para asegurar tanto los componentes de vástago 18 como el componente de manguito tibial 58 a la bandeja tibial 14. En particular, el adaptador de vástago 60 incluye un poste ahusado 66 que es idéntico en forma y tamaño al poste ahusado 28 de cada uno de los componentes de vástago 18. Como tal, el poste ahusado 66 del adaptador de vástago 60 puede hacerse avanzar dentro del orificio ahusado 26 formado en el poste del vástago 22 de la bandeja tibial para bloquear el poste 22 (y, por lo tanto, el adaptador del vástago 60) y la bandeja tibial 14 entre sí. El componente de manguito tibial 58 está configurado para ser asegurado al adaptador de vástago 60 para colocarlo entre la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18. En particular, el componente de manguito tibial 58 tiene un orificio 68 formado en el mismo que se extiende a través de su longitud completa y, por lo tanto, se abre tanto a su extremo superior como a su extremo inferior. El componente de manguito tibial 58 puede hacerse avanzar sobre el adaptador del vástago 60

de tal manera que las paredes laterales ahusadas que forman el orificio 68 del componente de manguito tibial 58 se acoplan a la superficie exterior ahusada del adaptador del vástago 60 para bloquear el componente de manguito 58 al adaptador del vástago 60 entre sí. Como puede verse en la FIG. 1, el extremo inferior del adaptador del vástago 60 está configurado para recibir los componentes de vástago 18. Específicamente, el extremo inferior del adaptador del vástago 60 tiene un orificio ahusado 70 formado en el mismo en el que se puede hacer avanzar un poste ahusado 28 de uno de los componentes de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el adaptador del vástago 60 entre sí. Por lo tanto, cada uno de los componentes de vástago 18 está configurado para ajustarse de manera ahusada con cualquiera del componente femoral 12, la bandeja tibial 14, el componente de manguito femoral 56 y el adaptador del vástago 60.

Los componentes del montaje de prótesis de rodilla 10 que se acoplan al hueso natural, como el componente femoral 12, la bandeja tibial 14, los componentes de vástago 18, los componentes de manguito 56, 58 y el adaptador del vástago 60 pueden construirse con un metal biocompatible de grado de implante, aunque también pueden usarse otros materiales. Los ejemplos de tales metales incluyen cobalto, incluyendo las aleaciones de cobalto, como una aleación de cromo y cobalto, titanio, incluyendo las aleaciones de titanio, como la aleación de Ti6Al4V, y ciertos aceros inoxidable. Tales componentes metálicos también pueden recubrirse con un tratamiento superficial, como una hidroxiapatita, para mejorar la biocompatibilidad. Además, las superficies de los componentes metálicos que se acoplan al hueso natural pueden estar texturizadas para facilitar la fijación de los componentes al hueso. Tales superficies también pueden tener recubrimiento poroso para promover el crecimiento óseo para una fijación permanente.

El cojinete 16 puede construirse con un material que permita una articulación suave entre el cojinete y el componente femoral 12, como un material polimérico. Uno de tales materiales poliméricos es un polietileno como un polietileno de ultra alto peso molecular (UHMWPE).

En referencia ahora a las Figs. 2 y 3, el montaje de componente femoral 72 incluye el componente femoral 12, un dispositivo de retención 74, una sujeción 76 y un componente de vástago 18. Como se ha analizado anteriormente, el componente de vástago 18 incluye un poste ahusado 28 configurado para ser recibido en un orificio ahusado 46 formado en el poste del vástago 42 del componente femoral 12 para bloquear el poste ahusado 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente femoral 12 entre sí.

El poste del vástago 42 del componente femoral 12 incluye un pasaje 78 que se extiende desde un extremo distal 80 hasta un extremo proximal 82 a lo largo de un eje 84. Como se muestra en la FIG. 3, el extremo distal 80 del pasaje 78 define una abertura 86 desde la muesca intercondilar 38, y una pared interior 88 se extiende hacia dentro desde la abertura 86 para definir el pasaje 78. Como se muestra, el pasaje 78 incluye el orificio ahusado 46 definido en el extremo proximal 82 del pasaje 78, un compartimento distal 90 definido en el extremo distal 80 del pasaje 78, y un pasaje roscado 92 que conecta el orificio ahusado proximal 46 y el compartimento distal 90.

En la pared interior 88 se definen una pluralidad de roscas interiores 94 (ver FIG. 7) dentro del pasaje roscado 92. Como se describe a continuación, las roscas interiores 94 están configuradas para acoplarse con las roscas exteriores 254 de una herramienta de desmontaje 208. De esa manera, la herramienta de desmontaje 208 se puede asegurar al componente femoral 12 durante un procedimiento de desmontaje.

La pared interior 88 del componente femoral 12 incluye una superficie de conexión anular o con forma de copa 96 que define un extremo proximal 98 del compartimento distal 90. Como se muestra en la FIG. 3, el compartimento distal 90 tiene un diámetro 100, y el pasaje roscado 92 tiene otro diámetro 102. Además, el diámetro 100 del compartimento distal 90 es mayor que el diámetro 102 del pasaje roscado 92. Por consiguiente, como se muestra en la FIG. 3, la superficie de conexión 96 hace un puente en el espacio radial entre el compartimento distal 90 y el pasaje roscado 92.

El poste ahusado 28 del componente de vástago 18 incluye un extremo distal 104 y una abertura 106 definida en el extremo distal 104. Una pared interior 108 se extiende hacia dentro desde la abertura 106 a lo largo del eje 84 para definir una abertura 110 en el extremo distal 104 del componente de vástago 18. La pared interior 108 de la abertura 110 incluye una sección no roscada sustancialmente lisa 112 y una sección roscada 114. Como se muestra en la FIG. 3, la sección roscada 114 está definida en un extremo proximal 116 de la abertura 110 e incluye una pluralidad de roscas interiores configuradas para acoplarse con las roscas correspondientes de la sujeción 76. Como se describe a continuación, el extremo proximal 116 de la abertura 110 está definido por una superficie de acoplamiento 217 configurada para recibir un extremo 274 de un componente de varilla 214 durante el desmontaje.

En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, la sujeción 76 es un tornillo. Sin embargo, la sujeción 76 puede ser cualquier dispositivo o componente de sujeción configurado para extenderse a través del componente femoral 12 hasta el componente de vástago 18 a través del pasaje 78. La sujeción 76 incluye una cabeza 118 y un eje alargado 120. Como se muestra en la FIG. 3, el eje alargado 120 tiene una sección roscada 122 en una base 124 de la sujeción 76 opuesta a la cabeza 118 y una sección no roscada sustancialmente lisa 126 entre la sección



roscada 122 y la cabeza 118. La sección roscada 122 de la sujeción 76 incluye una pluralidad de roscas configuradas para acoplar con la sección roscada 114 de la apertura 110 del componente de vástago 18. El eje alargado 120 está configurado para pasar a través del compartimento distal 90 y el pasaje roscado 92 del componente femoral 12.

En una superficie superior 130 de la cabeza 118 se define una apertura del destornillador 128 y está conformada para aceptar un destornillador de instrumentos quirúrgicos 308. Por ejemplo, la apertura de impulsión 128 puede tener forma hexagonal para aceptar una llave hexagonal. Por supuesto, la apertura del destornillador 128 puede tener otra forma para aceptar una cabeza de destornillador de instrumentos quirúrgicos 316 con una forma diferente. La cabeza 118 incluye una superficie inferior 132 opuesta a la superficie superior 132 configurada para acoplar con la superficie de conexión 96. Como tal, en algunos dispositivos, la superficie inferior 132 puede tener un contorno positivo correspondiente a un contorno negativo de la superficie de conexión 96. Como se muestra en la FIG. 3, la cabeza 118 tiene otro diámetro 136 que es mayor que el diámetro 134 del eje alargado 120 de la sujeción 76.

El dispositivo de retención 74 del montaje de componente femoral 72 está configurado para mantener la sujeción 76 en su sitio una vez que se ha asegurado al componente de vástago 18. En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, el dispositivo de retención 74 tiene forma de hongo con un orificio 138 que se extiende a lo largo del eje 84. El orificio 138 está configurado para deslizarse sobre el eje alargado 120 de la sujeción 76. Sin embargo, el dispositivo de retención 74 puede configurarse para deslizarse a lo largo la sección sin rosca 126 de la sujeción 76 pero no deslizarse a lo largo de la sección roscada 122 de la sujeción 76.

El dispositivo de retención 74 incluye un cuerpo cilíndrico 140 con una capucha 142 que se extiende radialmente desde un extremo distal 144 del cuerpo cilíndrico 140. En algunos dispositivos, la capucha 142 puede ser un cuerpo troncocónico (o versión curvada del mismo) que se extiende desde el cuerpo cilíndrico 140. Por ejemplo, el dispositivo de retención 74 puede tener una forma similar al dispositivo de retención 74 descrito a continuación con respecto a la FIG. 19 debajo con un extremo proximal opcionalmente curvado o redondeado.

Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo de retención 74 está conformado para ajustarse estrechamente en el paso roscado 92 del componente femoral 12. Se prevé que el dispositivo de retención 74 pueda incluir solo el cuerpo cilíndrico 140 sin la capucha 142. Dependiendo de la construcción particular, el dispositivo de retención 74 también puede, por ejemplo, incluir una arandela de seguridad (por ejemplo, una arandela polimérica o de vinilo) para su uso en la retención de la sujeción 76. El dispositivo de retención 74 puede estar compuesto de cualquier material adecuado para mantenerse en su sitio por el pasaje roscado 92. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el dispositivo de retención 74 puede estar compuesto de un material polimérico como un polietileno de alto peso molecular.

En uso, el poste ahusado 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el poste del vástago femoral 42 del componente femoral 12. Puede aplicarse una carga de compresión al componente de vástago 18 y al componente femoral 12 para crear un ajuste ahusado entre el componente de vástago 18 y el componente femoral 12. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ajuste ahusado actúa como la sujeción primaria de los componentes 12, 18.

Después de que los componentes 12, 18 se hayan bloqueado, la sujeción 76 puede alinearse con el dispositivo de retención 74 a lo largo del eje 84. La sección roscada 122 del eje alargado 120 de la sujeción 76 puede insertarse a través del orificio 138 del dispositivo de retención 74 para unir la sujeción 76 con el dispositivo de retención 74. La sujeción 76 puede entonces alinearse con el pasaje 78 del componente femoral 12 a lo largo del eje 84, y el eje alargado 120 de la sujeción 76 puede hacerse avanzar a través del pasaje 78 en la apertura 110 del componente de vástago 18. Puede usarse un destornillador de instrumentos quirúrgicos para roscar la sección roscada 122 de la sujeción 76 en la sección roscada 114 de la apertura 110 para hacer avanzar el eje 120 en contacto con la superficie de acoplamiento 217 en el extremo de la apertura 110.

Como se muestra en la FIG. 3, el eje alargado 120 de la sujeción 76 tiene un diámetro menor 134 que el diámetro 102 del pasaje roscado 92, mientras que la cabeza 118 tiene un diámetro mayor 136 que el pasaje roscado 92. En consecuencia, mientras que el eje alargado 120 está configurado para pasar a través del pasaje roscado 92 y la apertura 110, la cabeza 118 está configurada para descansar en el compartimento distal 90 pero no pasar a través del pasaje roscado 92. A medida que se hace avanzar el dispositivo de retención 74 hacia el pasaje roscado 92 (con la sujeción 76) a lo largo del eje 84 en una primera dirección 146, la capucha 142 del dispositivo de retención 74 se deforma hacia una segunda dirección 148 opuesta a la primera dirección 146 creando de este modo una fuerza suficiente para retener la sujeción 76. Como se muestra en la FIG. 3, la capucha 142 está comprimida entre la cabeza 118 de la sujeción 76 y la superficie de conexión 96 del componente femoral 12. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la sujeción 76 y el dispositivo de retención 74 actúan como una sujeción secundaria de los componentes 12, 18. De esa manera, el ajuste ahusado y la sujeción 76 (con el dispositivo de retención 74) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, el componente femoral 12 y el componente de vástago 18).

En referencia ahora a las FIGS. 4 y 5, un montaje de componente tibial 150 incluye la bandeja tibial 14, la sujeción 76 y el componente de vástago 18. Como se ha descrito anteriormente, el componente de vástago 18 incluye un poste ahusado 28 configurado para ser recibido en el orificio ahusado 26 formado en el poste del vástago tibial 22 de la bandeja tibial 14 para bloquear el poste ahusado 28 (y por lo tanto el componente de vástago 18) y la bandeja tibial 14 entre sí.

El poste del vástago tibial 22 de la bandeja tibial 14 incluye un pasaje 152 que se extiende desde un extremo proximal 154 hasta un extremo distal 156 a lo largo de un eje 158. Como se muestra en la FIG. 5, el extremo proximal 154 del pasaje 152 define una abertura 160 en la plataforma 20, y una pared interior 162 se extiende hacia dentro desde la abertura 160 para definir el pasaje 152. Como se muestra, el pasaje 152 incluye el orificio ahusado 26 definido en el extremo distal 156 del pasaje 152, un compartimento proximal 164 definido en el extremo proximal 154 del pasaje 152, y un pasaje roscado 166 que conecta el orificio ahusado distal 26 y el compartimento proximal 164.

De manera similar al componente femoral 12, una pluralidad de roscas interiores 168 se definen en la pared interior 162 dentro del pasaje roscado 166. Como se describe a continuación, las roscas interiores 168 están configuradas para acoplarse con las roscas exteriores 254 de una herramienta de desmontaje 208. De esa manera, la herramienta de desmontaje 208 puede asegurarse a la bandeja tibial 14 durante un procedimiento de desmontaje. De manera similar a la pared interior 88 del componente femoral 12, la pared interior 162 de la bandeja tibial 14 incluye una superficie de conexión anular o con forma de copa 170 que define un extremo distal 172 del compartimento proximal 164. Como se muestra en la FIG. 5, el compartimento proximal 164 tiene un diámetro 174 que es mayor que el diámetro 102 del pasaje roscado 166. Por consiguiente, la superficie de conexión 170 une el espacio radial entre el compartimento proximal 164 y el pasaje roscado 166. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el compartimento proximal 164 de la bandeja tibial 14 tiene el mismo diámetro 100 que el compartimento distal 90 del componente femoral 12.

En uso, el poste ahusado 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el poste del vástago femoral 42 de la bandeja tibial 14. Puede aplicarse una carga de compresión al componente de vástago 18 y la bandeja tibial 14 para crear un ajuste ahusado entre el componente de vástago 18 y la bandeja tibial 14. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ajuste ahusado actúa como la sujeción primaria de los componentes 14, 18.

Después de que los componentes 14, 18 se hayan bloqueado, la sujeción 76 puede alinearse con el pasaje 152 de la bandeja tibial 14, y el eje alargado 120 de la sujeción 76 puede hacerse avanzar a través del pasaje 152 hacia la apertura 110 del componente de vástago 18. Puede usarse un destornillador de instrumentos quirúrgicos para enroscar la sección roscada 122 de la sujeción 76 en la sección roscada 114 de la apertura 110 para hacer avanzar el eje 120 en contacto con la superficie de acoplamiento 217 en el extremo de la apertura 110.

Como se muestra en la FIG. 5, el eje alargado 120 de la sujeción 76 tiene un diámetro menor 134 que el diámetro 102 del pasaje roscado 166, mientras que la cabeza 118 tiene un diámetro mayor 136 que el pasaje roscado 166. Por consiguiente, mientras que el eje alargado 120 está configurado para pasar a través del pasaje roscado 166 y la apertura 110, la cabeza 118 está configurada para descansar en el compartimento proximal 164 pero no pasar a través del pasaje roscado 166. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la sujeción 76 actúa como una sujeción secundaria de los componentes 14, 18. De ese modo, el ajuste ahusado y la sujeción 76 (con el dispositivo de retención 74) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, la bandeja tibial 14 y el componente de vástago 18).

Se prevé que pueda usarse un dispositivo de retención diferente similar al dispositivo de retención 74 del montaje de componente femoral 72 para asegurar la sujeción 76 del montaje de componente tibial 150. En tales construcciones, el montaje de componente tibial 150 puede montarse de una manera similar a los procedimientos de montaje descritos anteriormente con referencia al montaje del montaje de componente femoral 72.

En referencia ahora a las FIGS. 6 y 7, el montaje de componente femoral 72 puede incluir el componente de manguito femoral 56 como se ha descrito anteriormente. El componente de manguito femoral 56 incluye un pasaje 184 que se extiende desde un extremo distal 186 hasta un extremo proximal 188 a lo largo de un eje longitudinal 190. Como se muestra en la FIG. 7, el pasaje 184 incluye un orificio ahusado 180 definido en el extremo distal 186 del pasaje 184 y un orificio ahusado 64 definido en el extremo proximal 188 del pasaje 184. El componente de manguito 56 también incluye un compartimento 176 y un pasaje roscado 178 que conecta los orificios 64, 180.

Como se ha descrito anteriormente, el orificio ahusado 180 del componente de manguito femoral 56 puede bloquearse con la superficie exterior 182 del poste del vástago 42 del componente femoral para bloquear el componente de manguito 56 con el componente femoral 12. Como se muestra en la FIG. 7, el orificio ahusado 180 se abre en el compartimento 176 del componente de manguito 56. Como tal, cuando el componente de manguito 56 se une al componente femoral 12, el pasaje 78 del componente femoral 12 se abre en el compartimento 176 (y, por lo tanto, el pasaje 184) del componente de manguito 56.

El compartimento 176 se extiende proximalmente desde el orificio ahusado 180 hasta el pasaje roscado 178. Como se muestra en la FIG. 7, el componente de manguito femoral 56 incluye una pluralidad de roscas interiores que se definen en una pared interior 192 del pasaje roscado 178. Las roscas, como las roscas del componente femoral 12 y la bandeja tibial 14, están configuradas para acoplarse con las roscas exteriores 254 de la herramienta de desmontaje 208 (por ejemplo, durante un procedimiento de desmontaje), como se describe a continuación.

De manera similar a la pared interior 88 del componente femoral 12, la pared interior 192 del componente de manguito femoral 56 también incluye una superficie de conexión anular o con forma de copa 196 que define un extremo proximal 198 del compartimento 176. Como se muestra en la FIG. 7, el compartimento 176 tiene un diámetro 100 que es mayor que el diámetro 102 del pasaje roscado 178. Por consiguiente, la superficie de conexión 170 hace un puente en el espacio radial entre el compartimento proximal 164 y el pasaje roscado 166. Opcionalmente, el compartimento proximal 164 de la bandeja tibial 14 puede tener el mismo diámetro 100 que el del compartimento distal 90 del componente femoral 12.

Como se ha descrito anteriormente, el componente de manguito femoral 56 también está configurado para recibir los componentes de vástago 18. Específicamente, el componente de manguito femoral 56 tiene un orificio ahusado 64 formado en el mismo en el que puede hacerse avanzar un poste ahusado 28 de uno de los componentes de vástago 18 para bloquear el poste 28 (y, por lo tanto, el componente de vástago 18) y el componente de manguito femoral 56 entre sí. Puede usarse una sujeción 76 para asegurar el componente femoral 12 al componente de vástago 18, como se muestra en la FIG. 7.

El montaje 72 también incluye un dispositivo de retención 194 configurado para mantener la sujeción 76 en su sitio una vez que se ha asegurado al componente de vástago 18. En el dispositivo mostrado en las FIGS. 2 y 3, el dispositivo de retención 194 tiene un cuerpo cilíndrico 140 y un orificio 138 que está configurado para deslizarse sobre el eje alargado 120 de la sujeción 76. Sin embargo, el dispositivo de retención 194 puede configurarse para deslizarse a lo largo de la sección no roscada 126 de la sujeción 76 pero no deslizarse a lo largo de la sección roscada 122 de la sujeción 76.

En uso, el poste ahusado 28 del componente de vástago 18 puede insertarse en el orificio ahusado 64 definido en el componente de manguito 56. Puede aplicarse una carga de compresión al componente de vástago 18 y al componente de manguito femoral 56 para crear un ajuste ahusado entre el componente de vástago 18 y el componente de manguito 56. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el ajuste ahusado actúa como la sujeción primaria de los componentes 18, 56.

Después de que los componentes 18, 56 se hayan bloqueado, la sujeción 76 puede alinearse con el dispositivo de retención 194 a lo largo del eje 190. La sección roscada 122 del eje alargado 120 de la sujeción 76 puede insertarse a través del orificio 138 del dispositivo de retención 194 para unir la sujeción 76 con el dispositivo de retención 194. La sujeción 76 puede alinearse entonces con el pasaje 184 del componente de manguito 56 a lo largo del eje 84, y el eje alargado 120 de la sujeción 76 se hace avanzar a través del pasaje 184 hacia la apertura 110 del componente de vástago 18. Puede usarse un destornillador de instrumentos quirúrgicos para enroscar la sección roscada 122 de la sujeción 76 en la sección roscada 114 de la apertura 110 para hacer avanzar el eje 120 en contacto con la superficie de acoplamiento 217 al final de la apertura 110. En el dispositivo mostrado en los dibujos, la sujeción 76 actúa como una sujeción secundaria de los componentes 18, 56. De ese modo, el ajuste ahusado y la sujeción 76 (con el dispositivo de retención 194) actúan como medidas de unión duales o redundantes para los componentes unidos (por ejemplo, el componente de manguito 56 y el componente de vástago 18).

Después de que los componentes 18, 56 se hayan bloqueado y asegurado junto con la sujeción 76, el orificio ahusado 180 del componente de manguito femoral 56 puede alinearse con el poste del vástago 42 del componente femoral y el poste 42 se hace avanzar hacia el orificio ahusado 180. Puede aplicarse una carga de compresión al componente femoral 12 y al componente de manguito femoral 56 para crear un ajuste ahusado entre el componente femoral 12 y el componente de manguito 56 para asegurar los componentes 12, 56 entre sí.

Como se muestra en la FIG. 8, el componente de manguito tibial 58 puede usarse junto con el adaptador de vástago 60 en el montaje de componente tibial 150. El adaptador de vástago 60 incluye un pasaje 200 definido a lo largo de su eje longitudinal 202 desde su extremo superior 204 hasta el orificio ahusado 70 definido en su extremo inferior 206. El pasaje 200 incluye un pasaje roscado 328 (ver la FIG. 17) en el extremo superior 204 del adaptador del vástago y un pasaje de conexión 330 (ver FIG. 17) que conecta el pasaje roscado 328 con el orificio ahusado 70. Una pared interior (no mostrada) del pasaje roscado 328 define una pluralidad de roscas 332 (ver la FIG. 17) configuradas para acoplarse con una herramienta de desmontaje 208, como se describe con mayor detalle a continuación. Durante el montaje, la sujeción 76 puede hacerse avanzar a través del pasaje 200 y acoplarse con la sección roscada 114 de la apertura 110 del componente de vástago 18 para asegurar el adaptador del vástago 60 al componente de vástago 18. Aunque no se muestra, el pasaje roscado 166 de la bandeja tibial 14 linda con el pasaje roscado 328 del adaptador de vástago 60. Por consiguiente, en otras construcciones, puede usarse un dispositivo de

retención similar a los dispositivos de retención 74, 194 para asegurar la sujeción 76 y puede colocarse dentro de los pasajes roscados 328, 166 de la bandeja tibial 14 y/o el adaptador de vástago 60.

La FIG. 9 es una vista despiezada de una herramienta de desmontaje 208 para su uso en el desmontaje de un montaje de componente protésico ortopédico 10. La herramienta de desmontaje 208 incluye un componente principal 210, un componente de husillo 212, un componente de varilla 214, un componente de llave inglesa 216, y un componente de mango 218. Como se describe a continuación, el componente principal 210, el componente de varilla 214 y el componente de husillo 212 pueden montarse a lo largo de un eje longitudinal 220. Cada uno de los componentes de la herramienta de desmontaje 208 puede formarse a partir de un material capaz de resistir las tensiones mecánicas aplicadas a esos componentes como se describe a continuación. En el dispositivo mostrado en los dibujos, los componentes están formados por un material metálico, como, por ejemplo, un acero inoxidable o una aleación de cromo y cobalto.

El componente principal 210 incluye una carcasa 222 y un cuerpo alargado 224 que se extiende inferiormente desde la carcasa 222 a lo largo del eje longitudinal 220. Como se muestra en la FIG. 9A, la carcasa 222 tiene una apertura 226 formada en él que se extiende desde una abertura 228 en su extremo superior 230 hasta una superficie anular 232 definida en su extremo inferior 234. Una pared interior 238 se extiende inferiormente desde la abertura 228 para definir la apertura 226. Una pluralidad de roscas interiores 240 se definen en la pared interior 238 dentro de la apertura 226. Opcionalmente, la pluralidad de roscas interiores 240 puede extenderse desde la abertura 228 a la superficie anular 232. Opcionalmente, la pluralidad de roscas interiores 240 puede extenderse inferiormente solo parte del camino hacia la superficie anular 232. Como se describe a continuación, las roscas interiores 240 están configuradas para acoplar con el componente de husillo 212 de la herramienta de desmontaje 208 para forzar el componente de varilla 214 inferiormente a través de un orificio 244 definido en el cuerpo alargado 224.

Como se muestra, un diámetro 242 de la apertura 226 a través de la carcasa 222 es mayor que un diámetro 244 del orificio 244 del cuerpo alargado 224 en el dispositivo mostrado en los dibujos. Adicionalmente, una superficie exterior 246 de la carcasa 222 está conformada para coincidir con una superficie de conexión o casquillo 248 del componente de llave inglesa 216. Es decir, una sección transversal de una parte de la superficie exterior 246 de la carcasa 222 tomada perpendicular al eje longitudinal 220 corresponde, se ajusta o coincide de otra manera con una sección transversal similar del casquillo 248 del componente de llave inglesa 216. Por ejemplo, la superficie exterior 246 puede tener forma hexagonal para usarse con una llave hexagonal o de forma cuadrada para usarse con una llave inglesa.

Como se ha indicado anteriormente, el cuerpo alargado 224 tiene un orificio 244 formado en el mismo que se extiende a lo largo de toda su longitud y, por lo tanto, está abierto tanto a su extremo superior 236 como a su extremo inferior 250. Adicionalmente, una superficie exterior 252 del cuerpo alargado 224 en su extremo inferior 250 incluye una pluralidad de roscas 254. Como se discutió anteriormente, los roscas 254 pueden usarse para acoplar los pasos roscados 92, 166, 178 de diversos componentes protésicos ortopédicos durante un procedimiento de desmontaje. Como tal, el cuerpo alargado 224 tiene un diámetro exterior 256 dimensionado para pasar a través de esos pasos roscados 92, 166, 178. Por ejemplo, dependiendo del montaje protésico ortopédico particular 10, el cuerpo alargado 224 está dimensionado para pasar a través del compartimento distal 90 del componente femoral 12, el compartimento proximal 164 de la bandeja tibial 14, el orificio ahusado 46 del poste del vástago del componente femoral 42, el compartimento 176 del componente de manguito femoral 56 y el orificio ahusado 26 del poste del vástago de la bandeja tibial 22 para acoplar el pasaje roscado correspondiente.

Cada componente de varilla 214 de la herramienta de desmontaje 208 incluye una cabeza 258 y un eje alargado 260 que se extiende inferiormente desde la cabeza 258 a lo largo de un eje longitudinal 262 del componente de varilla 214. La cabeza 258 está dimensionada para ser recibida en la apertura 226 de la carcasa 222 del componente principal 210, pero no para pasar a través del cuerpo alargado 224 del componente principal 210. Opcionalmente, como se describe a continuación, la cabeza 258 puede estar dimensionada para adaptarse a una apertura 264 definida en un extremo inferior 266 del componente de husillo 212. El eje alargado 260 está configurado para pasar a través del cuerpo alargado 224 del componente principal 210 y tiene una longitud 270 mayor que la longitud 272 del cuerpo alargado 224.

Opcionalmente, un extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 puede tener un diámetro 278 menor que un diámetro 280 de un extremo superior 276 del eje alargado 260 o puede estar conformado de otra manera para facilitar el uso del componente de varilla 214 con otros componentes protésicos ortopédicos o instrumentos quirúrgicos. Por ejemplo, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 puede conformarse para encajar fácilmente a través de la sección roscada 114 de la apertura 110 definida en el componente de vástago 18 (por ejemplo, para aplicar fuerza o "empujar" la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18 con el componente de varilla 214 durante un procedimiento de desmontaje). Alternativamente, o adicionalmente, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 puede conformarse para que coincida con la apertura del destornillador 128 definida en la cabeza 118 de la sujeción 76 (por ejemplo, para aplicar fuerza a la sujeción 76 con el componente de varilla 214).

Como se muestra en la FIG. 9, el componente de husillo 212 incluye un cuerpo roscado 282 que se extiende superiormente desde un extremo inferior 266 a lo largo del eje longitudinal 220. La superficie exterior 284 del cuerpo roscado 282 incluye una pluralidad de roscas exteriores 286 definidas sobre el mismo, que están configuradas para acoplar con las roscas interiores 240 de la carcasa 222 del componente principal 210. Como se ha descrito anteriormente, puede definirse una apertura 264 en el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y puede dimensionarse para adaptarse a la cabeza 258 del componente de varilla 214 (por ejemplo, para estabilizar el componente de varilla 214 mientras se aplica una fuerza al componente de varilla 214). Sin embargo, se prevé que la apertura 264 puede no estar presente.

El componente de husillo 212 también incluye un cuerpo de mango 288 opuesto al cuerpo roscado 282 en un extremo superior 290 del componente de husillo 212. El cuerpo del mango 288 está configurado para recibir el componente de mango 218 para su uso en enroscar el componente de husillo 212 en el componente principal 210. Como se muestra en la FIG. 9, el cuerpo del mango 288 puede incluir una pluralidad de ranuras 292 a través de las cuales puede insertarse un extremo 294 del componente de mango 218 durante el funcionamiento de la herramienta de desmontaje 208. Se prevé que el cuerpo del mango 288 pueda conformarse para asegurar de otra manera el componente de mango 218. Por ejemplo, el cuerpo del mango 288 puede tener una superficie exterior 298 conformada para coincidir con el casquillo 248 otro componente de llave inglesa 216 de una manera similar a la superficie exterior 246 de la carcasa 222 del componente principal 210.

El componente de mango 218 puede incluir un cuerpo alargado 296 con el extremo 294 dimensionado para caber a través de una o más de las ranuras 292 definidas en el cuerpo de mango 288 del componente de husillo 212. Como se ha analizado anteriormente, el componente de mango 218 podría tener un casquillo 248 para que coincida con una superficie exterior correspondiente 298 del cuerpo del mango 288 del componente de husillo 212 (es decir, el componente del mango 218 puede ser otro componente de llave inglesa 216). El componente de llave inglesa 216 incluye un cuerpo alargado 300 con un primer extremo 302 y un segundo extremo 304 opuesto al primer extremo 302. Como se muestra, el casquillo 248 está definido en el primer extremo 302 del cuerpo alargado 300 y configurado para coincidir con la superficie exterior 246 de la carcasa 222 del componente principal 210. Adicionalmente, el segundo extremo 304 puede estar conformado para aceptar una herramienta de apalancamiento (no mostrada) o alguna otra herramienta usada durante un procedimiento de desmontaje. El componente de mango 218 y el componente de llave inglesa 216 pueden estar conformados como se muestra en la FIG. 9 o configurados de alguna otra manera adecuada para realizar las funciones pretendidas.

Las FIGS. 10 a 15 muestran características de un procedimiento quirúrgico ortopédico para desmontar el montaje del componente femoral 72 usando la herramienta de desmontaje 208. Aunque el procedimiento se describe con referencia al montaje 72, el procedimiento y la herramienta 208 pueden usarse para desmontar los otros montajes de componentes ortopédicos. Los métodos descritos en la presente permiten al cirujano desmontar (y montar) montajes de componentes protésicos ortopédicos de la línea de la articulación. En otras palabras, los montajes de componentes ortopédicos pueden desmontarse desde un extremo del hueso largo relevante. Por ejemplo, en el caso de un montaje de componentes femorales 72, puede accederse a los componentes, la sujeción y el dispositivo de retención desde el extremo distal del fémur de tal manera que el cirujano puede retirar la sujeción y el dispositivo de retención y separar el componente femoral sin retirar el componente de vástago. En el caso del montaje de componentes tibiales 150 sin un componente de manguito tibial 58 o adaptador de vástago 60, se puede acceder a los componentes y la sujeción desde el extremo proximal de la tibia de tal manera que el cirujano puede retirar la sujeción y separar el componente de la tibia sin retirar el componente de vástago. En el caso de un montaje de componentes tibiales 150 con un componente de manguito tibial y un adaptador de vástago 60, puede accederse a los componentes y a la sujeción desde el extremo proximal de la tibia de tal manera que el cirujano puede retirar la sujeción y separar el componente de tibia y el adaptador de vástago 60 sin retirar el componente de vástago y el componente de manguito tibial 58.

En referencia ahora a las FIGS. 10 y 11, el cirujano puede retirar la sujeción 76 del montaje de componentes femorales 72 usando un destornillador de instrumentos quirúrgicos 308. Como se ha analizado anteriormente, la sujeción 76 puede asegurar el componente femoral 12 al componente de vástago además del ajuste ahusado entre esos componentes. En el dispositivo mostrado en los dibujos, el destornillador 308 incluye un mango 310 y un eje alargado 312 que se extiende desde el mango 310. Como se muestra, la cabeza del destornillador 316 está definida en un extremo 314 del eje alargado 312 opuesto al mango 310. El cirujano puede usar un destornillador 308 con una cabeza 316 que tiene una forma que coincide con la apertura del destornillador 128 de la sujeción 76. Por ejemplo, si la sujeción 76 es un tornillo hexagonal, puede usarse un destornillador hexagonal para retirar la sujeción 76 del montaje del componente femoral 72. Opcionalmente, retirar la sujeción 76 implica desenroscarla del componente de vástago 18 y extraerla del pasaje 78 del montaje del componente femoral 72.

Como se muestra en la FIG. 11, el cirujano retira el dispositivo de retención 74 usando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, puede introducirse un tornillo (por ejemplo, un tornillo en espiral) en el orificio 138 del dispositivo de retención 74, y el dispositivo de retención 74 puede retirarse por la fuerza a lo largo del eje 306.

Dependiendo del dispositivo de retención particular 74 usado, puede usarse otro método de extracción. Por ejemplo, una herramienta de extracción (no mostrada) puede permitir la extracción casi sin esfuerzo del dispositivo de retención 74. En referencia ahora a la FIG. 12, la herramienta de desmontaje 208 puede montarse unida al componente femoral 12. Para hacerlo, el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje 208 se asegura al componente femoral 12. Por ejemplo, en el dispositivo mostrado en los dibujos, el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 puede enroscarse en el pasaje roscado 92 del componente femoral.

El componente de varilla 214 se selecciona luego para su uso con el montaje de componente femoral 72. Como se describe en la presente, la cabeza 258 del componente de varilla 214 está configurada para acoplarse con la apertura 264 definida en el extremo inferior 266 del componente de husillo 212, y el extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 está configurado para acoplarse y aplicar una fuerza contra la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18. La longitud 270 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 debe corresponder, por lo tanto, con el montaje protésico ortopédico 10 desmontado. Específicamente, debido a que la longitud del cuerpo alargado 224 del componente principal 210 es fija, la longitud adecuada 270 del componente de varilla 214 es una función de la distancia entre (i) un pasaje roscado en el cual se va a enroscar el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 y (ii) la superficie de acoplamiento 217 con la cual se va a acoplar el componente de varilla 214. Por consiguiente, el componente de varilla 214 elegido para retirar un componente protésico ortopédico particular del montaje 10 puede elegirse de una colección 318 de componentes de varilla 214, teniendo cada uno un eje 260 con una longitud diferente 270 adecuada para la retirada de un componente protésico particular.

Como tal, en el dispositivo que mostrado en los dibujos, el componente de varilla 214 se selecciona con una longitud 270 correspondiente a un montaje de componente femoral 72 que incluye solo un componente femoral 12 y un componente de vástago 18. Después de hacer la selección apropiada, el eje alargado 260 del componente de varilla 214 se inserta a través de la apertura 226 definida en la carcasa 222 y a través del orificio 244 en el cuerpo alargado 224 del componente principal 210. Después de insertar el componente de varilla 214 a través del cuerpo alargado 224, el cuerpo roscado 282 del componente de husillo 212 se enrosca en el componente principal.

Como se muestra en las FIGS. 13 a 15, el cirujano asegura el componente de llave inglesa 216 y el componente de mango 218 al componente principal 210 y al componente de husillo 212 de la herramienta de desmontaje 208, respectivamente. Después de asegurar esos componentes 210, 212, el cirujano puede estabilizar la herramienta de desmontaje 208 y evitar que la herramienta de desmontaje 208 se desenrosque de un primer componente protésico ortopédico (por ejemplo, el componente femoral 12) con el componente de llave inglesa 216 mientras rota el componente de mango 218 con respecto al componente de llave inglesa 216 para enroscar el componente de husillo 212 aún más en el componente principal 210. Hacerlo aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 y también a la superficie de acoplamiento de un segundo componente protésico (por ejemplo, la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18). En algún momento, la fuerza aplicada a la superficie de acoplamiento (por ejemplo, la superficie de acoplamiento 217) puede exceder una fuerza umbral (por ejemplo, una fuerza de ruptura) requerida para romper un ajuste ahusado entre el primer componente protésico (por ejemplo, el componente femoral 12) y el segundo componente protésico (por ejemplo, el componente de vástago 18). Por consiguiente, esos componentes protésicos pueden desacoplarse una vez que se alcanza la fuerza umbral.

En referencia ahora a la FIG. 14, el componente de husillo 212 se ha enroscado en la carcasa 222 del componente principal 210 de tal manera que se define una distancia 322 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222. Como se muestra en la FIG. 15, después de que el componente 212 del husillo se haya enroscado aún más en el componente principal 210 en una primera dirección 320, se define una distancia diferente 324 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222, que es una distancia más corta 324 que la distancia 322. A medida que el componente de husillo 212 se enrosca más en el componente principal 210 en la primera dirección 320, la distancia entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222 del componente principal 210 disminuye.

Como se ha analizado anteriormente, continuar enroscando el componente de husillo 212 en el componente principal 210 en la primera dirección 320 aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 a lo largo del eje longitudinal 306. Por consiguiente, la fuerza aplicada al componente de vástago 18 unido aumenta. El componente femoral 12 se desprende cuando la fuerza aplicada al componente de vástago 18 alcanza la fuerza umbral requerida para romper el ajuste ahusado entre el componente femoral 12 y el componente de vástago 18. Es decir, el componente femoral 12 se mueve en una segunda dirección 326 opuesta a la primera dirección 320 con relación al componente de vástago 18. Una vez que el componente femoral 12 se ha liberado y retirado, el componente de vástago 18 puede retirarse del paciente usando cualquier medio adecuado. Por ejemplo, puede enroscarse un tornillo en la sección roscada 114 de la apertura 112 del componente de vástago 18 y puede usarse un "martillo deslizante" u otro instrumento quirúrgico para impulsar o forzar el componente de vástago 18 desde el fémur del paciente.

Como se ha analizado anteriormente, en algunas construcciones, se usa un componente de manguito

femoral 56 junto con un componente de vástago 18 para facilitar la implantación del componente femoral 12 en presencia de calidad ósea reducida en el fémur del paciente (por ejemplo, el montaje de componente femoral 72 de las FIGS. 6 y 7). En dicho dispositivo, la herramienta de desmontaje 208 (con el componente de varilla apropiado 214) puede montarse y asegurarse al pasaje roscado 92 del componente femoral 12. Como se ha analizado anteriormente, el extremo inferior 274 del eje alargado 260 del componente de varilla 214 (es decir, el extremo 274 configurado para sobresalir del cuerpo alargado 224 de la herramienta de desmontaje 208) puede conformarse para ajustarse o contactar de otra manera con la apertura del destornillador 128 definida en la cabeza 118 de la sujeción 76. Como tal, se aplica una fuerza a la cabeza 118 de la sujeción 76 a medida que se enrosca el componente de husillo 212 en el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje 208 en lugar de aplicar la fuerza directamente al componente de vástago 18.

Una vez que el componente femoral 12 se desprende del componente de manguito femoral 56, el componente femoral 12 puede retirarse del montaje (por ejemplo, usando un martillo deslizante). Posteriormente, la sujeción 76 y el dispositivo de retención 74 pueden retirarse del componente de manguito femoral 56 y el componente de vástago 18 como se ha descrito anteriormente. Después de retirar la sujeción 76 y el dispositivo de retención 74, la herramienta de desmontaje 208 (con un componente de varilla apropiado 214) puede asegurarse al pasaje roscado 178 del componente de manguito femoral 56. El componente de varilla 214 usado para retirar el componente femoral 12 puede tener una longitud diferente 270 que el componente de varilla 214 usado para retirar el componente de manguito femoral 56. El componente de manguito femoral 56 se afloja del componente de vástago 18 usando la herramienta de desmontaje 208 y los métodos descritos en la presente. Además, el componente de manguito femoral 56 y el componente de vástago 18 pueden retirarse posteriormente usando medios adecuados (por ejemplo, usando un martillo deslizante).

Como se muestra en las FIGS. 16 a 18, el desmontaje de un montaje de componente tibial 150 incluye el uso de la herramienta de desmontaje 208. El montaje de componente tibial 150 mostrado en las FIGS. 16 a 18 incluye la bandeja tibial 14, el componente de vástago 18, el componente de manguito tibial 58, el adaptador de vástago 60 y opcionalmente la sujeción 76. Como se muestra en la FIG. 16, la bandeja tibial 14 puede retirarse del montaje de componente tibial 150 usando cualquier medio adecuado (por ejemplo, medios tradicionales). Por consiguiente, si se usa la sujeción 76, puede retirarse además de la bandeja tibial 14 como se ha analizado anteriormente. Después de retirar la bandeja tibial 14, el componente de manguito tibial 58, el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18 del montaje de componente tibial 150 permanecen montados.

Como se muestra en las FIGS. 17 y 18, la herramienta de desmontaje 208 se monta y asegura al pasaje roscado 328 del adaptador de vástago 60. Específicamente, el cuerpo alargado 224 del componente principal 210 se enrosca en el pasaje roscado 328 del adaptador de vástago 60. Adicionalmente, se elige un componente de varilla 214 con una longitud 270 correspondiente a un montaje de componente tibial 150 que incluye solo el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18 y se hace avanzar a través del orificio 244 del cuerpo alargado 224 para acoplar con la superficie de acoplamiento 217 del componente de vástago 18. Luego, el cirujano enrosca el componente de husillo 212 en el componente principal 210 de la herramienta de desmontaje y asegura el componente de llave inglesa 216 y el componente de mango 218.

En referencia ahora a la FIG. 17, el componente de husillo 212 se ha enroscado en la carcasa 222 del componente principal 210 de tal manera que se define una distancia 336 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222. Como se muestra en la FIG. 18, después de que el componente 212 del husillo se haya enroscado más en el componente principal 210 en una primera dirección 334, se define una distancia diferente 338 entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222, que es una distancia 338 más corta que la distancia 336. Como se ha descrito anteriormente con referencia a las FIGS. 14 a 15, a medida que el componente de husillo 212 se enrosca más en el componente principal 210, la distancia entre el extremo inferior 266 del componente de husillo 212 y la superficie anular 232 de la carcasa 222 del componente principal 210 disminuye, y aumenta la fuerza aplicada al componente de varilla 214 (y por lo tanto al componente de vástago 18) a lo largo de un eje longitudinal 342.

El adaptador de vástago 60 se desprende cuando la fuerza aplicada al componente de vástago 18 alcanza la fuerza umbral requerida para romper el ajuste ahusado entre el adaptador de vástago 60 y el componente de vástago 18. Es decir, el adaptador de vástago 60 se mueve en una segunda dirección 340 opuesta a la primera dirección 334 con respecto al componente de vástago 18. Una vez que el adaptador de vástago 60 se ha liberado y retirado, el componente de vástago 18 y el componente de manguito tibial 58 pueden retirarse del paciente usando cualquier medio adecuado (por ejemplo, medios tradicionales). Por ejemplo, puede enroscarse un tornillo en la apertura roscada 110 del componente de vástago 18 y puede usarse un "martillo deslizante" u otro instrumento quirúrgico para impulsar o forzar el componente de vástago 18 desde la tibia del paciente. En algunos casos, la fuerza asociada con la extracción del componente de vástago 18 afloja también el componente de manguito tibial 58.

Como se ha analizado anteriormente, un montaje de componente tibial 150 podría incluir opcionalmente solo la bandeja tibial 14, el componente de vástago 18 y la sujeción 76. Los métodos descritos en la presente también pueden usarse para desmontar dicho montaje. Específicamente, la sujeción 76 puede retirarse usando, por

ejemplo, el destornillador 308 como se ha descrito anteriormente. Después de que se haya elegido un componente de varilla 214 que tenga una longitud adecuada para el montaje 150, la herramienta de desmontaje 208 se asegura al pasaje roscado 166 de la bandeja tibial 14, se monta, y se maneja como se ha analizado anteriormente para aflojar la bandeja tibial 14 del componente de vástago 18. El componente de vástago 18 puede entonces retirarse (por ejemplo, usando un martillo deslizante u otra herramienta de extracción).

En referencia ahora a las FIGS. 19 a 21, pueden usarse otros dispositivos de retención 74 como se ha tratado anteriormente en otras construcciones para asegurar la sujeción 76 (es decir, evitar que la sujeción 76 "retroceda"). Dependiendo de la construcción, el uso de otros dispositivos de retención 74 puede requerir modificaciones menores en uno o más componentes de los montajes protésicos ortopédicos 10 descritos anteriormente (por ejemplo, en el compartimento distal 90 del componente femoral 12).

Como se muestra en la FIG. 19, el dispositivo de retención 74 puede tener forma de hongo y configurarse para encajar en un pasaje 344 fuera de un pasaje roscado 346. En el caso de retener un componente femoral 12 en un componente de vástago 18, el dispositivo de retención 74 puede configurarse para reposar en el compartimento distal 90 del poste del vástago 42 del componente femoral 12. El dispositivo de retención 74 con forma de hongo tiene simetría radial alrededor de un eje 348. Específicamente, el dispositivo de retención 74 incluye un cilindro anular 350 con un cuerpo troncocónico 352 que se extiende radialmente desde el cilindro anular 350 en un extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74. Es decir, una sección transversal tomada a lo largo del eje radial 348 del dispositivo de retención 74 muestra una sección triangular 356 en el extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74 con una base 358 del triángulo 356 siendo coincidente con el cilindro anular 350 y la otra base 360 perpendicular al cilindro anular 350 y desplazada del extremo proximal 354 del dispositivo de retención 74 por la longitud de la base 358.

Por consiguiente, cuando se usa dicho dispositivo de retención 74, el pasaje 344 puede incluir una ranura 362 dimensionada para adaptarse al cuerpo troncocónico 352 del dispositivo de retención 74 de tal manera que se mantenga el dispositivo de retención 74 en su sitio. En algunas construcciones, puede usarse un orificio 138 definido a través del eje 348 del dispositivo de retención 74, por ejemplo, mediante una herramienta de extracción (no mostrada) para retirar el dispositivo de retención 74. El dispositivo de retención 74 es similar al dispositivo de retención 74 analizado anteriormente con referencia a las FIGS. 2 y 3, pero se inserta en el pasaje 344 en una dirección opuesta y no se coloca en el pasaje roscado 346. Por consiguiente, durante el desmontaje, el dispositivo de retención 74 puede retirarse antes de retirar la sujeción 76, permitiendo de este modo el acceso de la línea de unión a la sujeción 76. Además, el dispositivo de retención 74 de la FIG. 19 puede tener un radio 368 mayor que el del dispositivo de retención 74 analizado anteriormente con referencia a las FIGS. 2 y 3.

Como se muestra en las FIGS. 20 y 21, puede usarse otro dispositivo de retención 74 para asegurar la sujeción 76 y puede configurarse de manera similar para reposar en el pasaje 344. Como se muestra, el dispositivo de retención 74 es generalmente radialmente simétrico alrededor de un eje 382 e incluye un cilindro anular 374 con un cuerpo troncocónico 376 que se extiende desde un extremo distal 378 del dispositivo de retención 74 y ranuras 370 a lo largo de la superficie exterior 372 del dispositivo de retención 74 para su uso por una herramienta de extracción (no mostrada). Adicionalmente, el extremo proximal 380 del dispositivo de retención 74 podría ser opcionalmente redondeado. Como en el caso del dispositivo de retención 74 de la FIG. 19, en una construcción que usa dicho dispositivo de retención 74, el pasaje 344 puede incluir una ranura 384 dimensionada para ajustarse al cuerpo troncocónico 376 del dispositivo de retención 74 de tal manera que el dispositivo de retención 74 se mantenga en su sitio.

En otras construcciones, puede usarse otro dispositivo de retención 74 para asegurar la sujeción 76 dentro del pasaje 344 o el pasaje roscado 346. Por ejemplo, el pasaje 344 podría definir una ranura en la que se puede insertar un dispositivo de retención 74, similar a la ranura 384 analizada anteriormente. La ranura puede estar conformada para ajustarse, por ejemplo, a una junta tórica dimensionada para evitar que la sujeción 74 se mueva más allá de la ranura. En algunas construcciones, la junta tórica puede ser helicoidal o puede ser un cuerpo sustancialmente anular o un cilindro anular. En otra construcción más, el dispositivo de retención 74 puede incluir una presilla con forma de C conformada para encajar en la ranura. Alternativamente, el dispositivo de retención 74 puede incluir un orificio a través del cual se inserta la sujeción 76, y el dispositivo de retención 74 puede recibirse en el pasaje roscado 346 en lugar de en el pasaje 344. Por ejemplo, el dispositivo de retención 74 puede incluir o constituir de otro modo una arandela avellanada, una arandela dentada externa, una arandela serrada dentada externa, o una arandela angulada configurada para ser recibida en el pasaje roscado 346.



## REIVINDICACIONES

### 1. Un montaje para su uso en cirugía ortopédica que comprende:

- 5 (A) un montaje de prótesis ortopédica que es un implante femoral de una prótesis de articulación y comprende:
- (1) un componente femoral (12), y
- 10 (2) un componente de vástago (18) que tiene un cuerpo alargado (48) y un poste ahusado (28) en un extremo, y
- (B) un instrumento quirúrgico ortopédico para desmontar el montaje de prótesis ortopédica, que comprende:
- 15 (1) un componente principal (210) que incluye una carcasa (222) y un cuerpo alargado (224) que se extiende desde la carcasa, la carcasa y el cuerpo alargado definiendo un eje longitudinal (220), en el que se define un pasaje (244) en el cuerpo alargado a lo largo del eje longitudinal, y la superficie exterior (252) del cuerpo alargado se enrosca en su extremo (250),
- 20 (2) un componente de varilla (214), que tiene (i) una cabeza (258) configurada para ser recibida en la carcasa del componente principal y (ii) un eje alargado (260) que se extiende desde la cabeza, configurado para pasar a través del cuerpo alargado del componente principal, y que tiene una longitud mayor que una longitud del cuerpo alargado del componente principal, y
- 25 (3) un componente de husillo (212) que incluye un cuerpo roscado (282) configurado para enroscarse en la carcasa para mover el componente de varilla a lo largo del eje longitudinal,
- 30 **caracterizado porque** el montaje de prótesis ortopédica es un implante femoral de una prótesis de articulación de rodilla, y el componente femoral tiene una superficie de cóndilo medial (36), una superficie de cóndilo lateral (34), una superficie orientada hacia el hueso (44) y un poste del vástago ahusado (42) que se extiende desde su superficie orientada hacia el hueso y tiene un pasaje (78) que se extiende a través de él que (a) termina en una abertura (86) que es accesible desde una muesca (38) entre las superficies del cóndilo medial y lateral, (b) tiene un agujero ahusado (46) formado en él en su extremo (82) alejado de la abertura entre las superficies del cóndilo en el que el poste ahusado (28) del componente de vástago puede hacerse avanzar para bloquear el poste y el componente femoral entre sí, (c) tiene un compartimento distal (90) definido en su extremo distal, y (d) tiene un pasaje roscado (92) que conecta el orificio ahusado (46) y el compartimento distal (90),
- 35 en el que el extremo (250) del cuerpo alargado (224) puede insertarse en el pasaje dentro del poste del vástago ahusado (42) a través de la abertura y unirse al componente femoral acoplando las roscas en la superficie exterior del cuerpo alargado con el pasaje roscado.
- 40 **2.** El montaje de la reivindicación 1, que incluye un segundo componente de varilla (214) que tiene (i) una cabeza (258) configurada para ser recibida en la carcasa del componente principal y (ii) un eje alargado (260) que se extiende desde la cabeza, configurado para pasar a través del cuerpo alargado (224) del componente principal, en el que la longitud del segundo componente es diferente de la del primer componente.
- 45 **3.** El montaje de la reivindicación 1, en el que un extremo (250) del cuerpo alargado (224) del componente principal (210) opuesto a la carcasa (222) tiene una superficie exterior roscada (252).
- 4.** El montaje de la reivindicación 1, en el que la cabeza (258) del componente de varilla (214) tiene un diámetro mayor que un diámetro del pasaje (244) del cuerpo alargado (224) del componente principal (210).
- 50 **5.** El montaje de la reivindicación 1, en el que el componente de husillo (212) incluye una apertura (264) definida en un extremo (266) del cuerpo roscado (282), la apertura dimensionada para ajustarse a la cabeza (258) del componente de varilla (214).
- 55 **6.** El montaje de la reivindicación 5, en el que un diámetro de la apertura (264) es menor que un diámetro del componente de husillo (212).
- 7.** El montaje de la reivindicación 1, en el que el componente de husillo (212) incluye un cuerpo del mango (288) opuesto al cuerpo roscado (282), el cuerpo del mango configurado para recibir un componente de mango (218) para enroscar el componente de husillo.
- 60 **8.** El montaje de la reivindicación 1, en el que una superficie exterior (246) de la carcasa (222) del componente principal (210) está conformada para coincidir con una superficie de conexión de un componente de llave inglesa.
- 9.** El montaje de la reivindicación 8, en el que la superficie exterior (246) está conformada para coincidir con una superficie de conexión de una llave hexagonal.
- 65

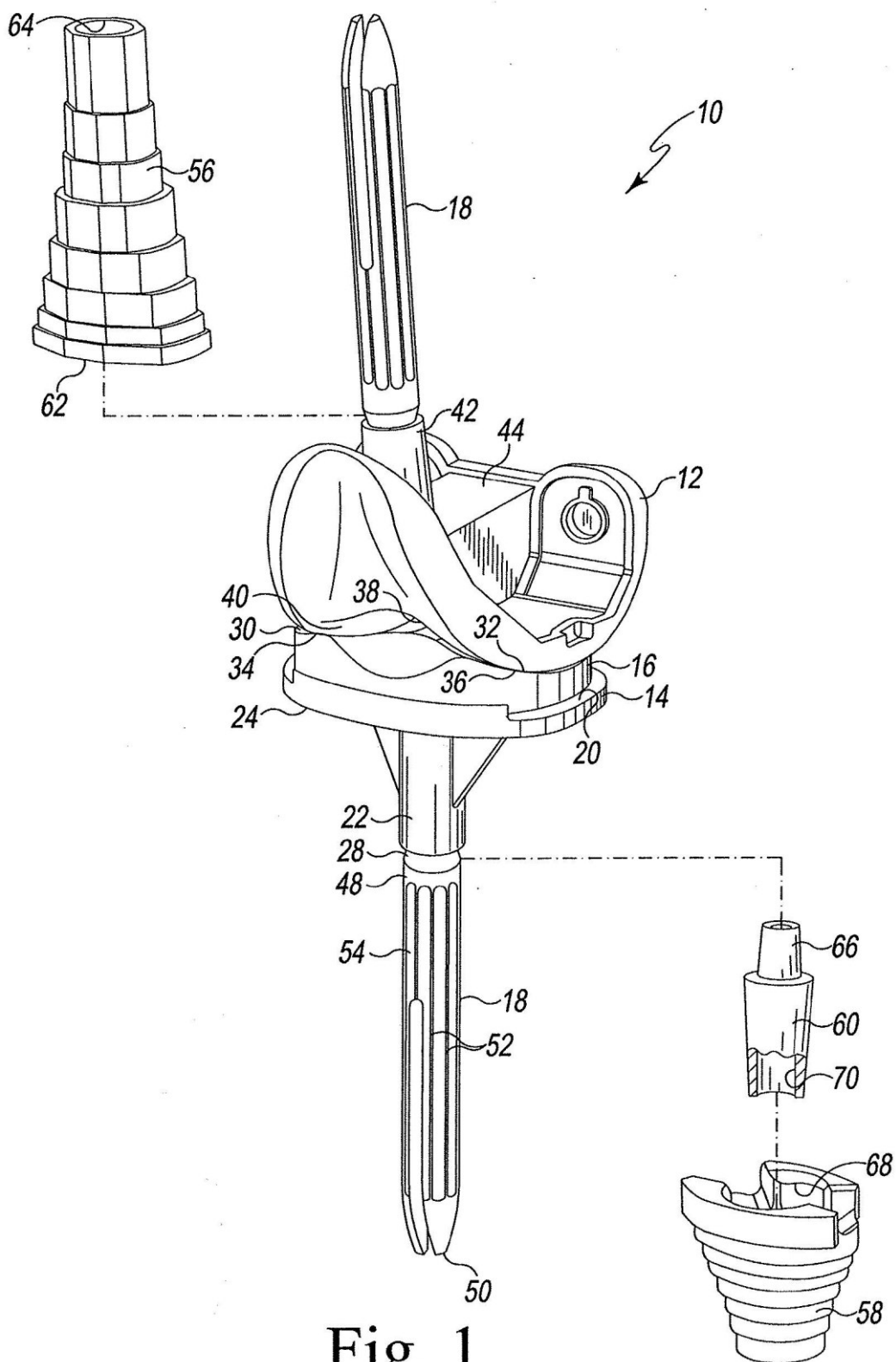


Fig. 1

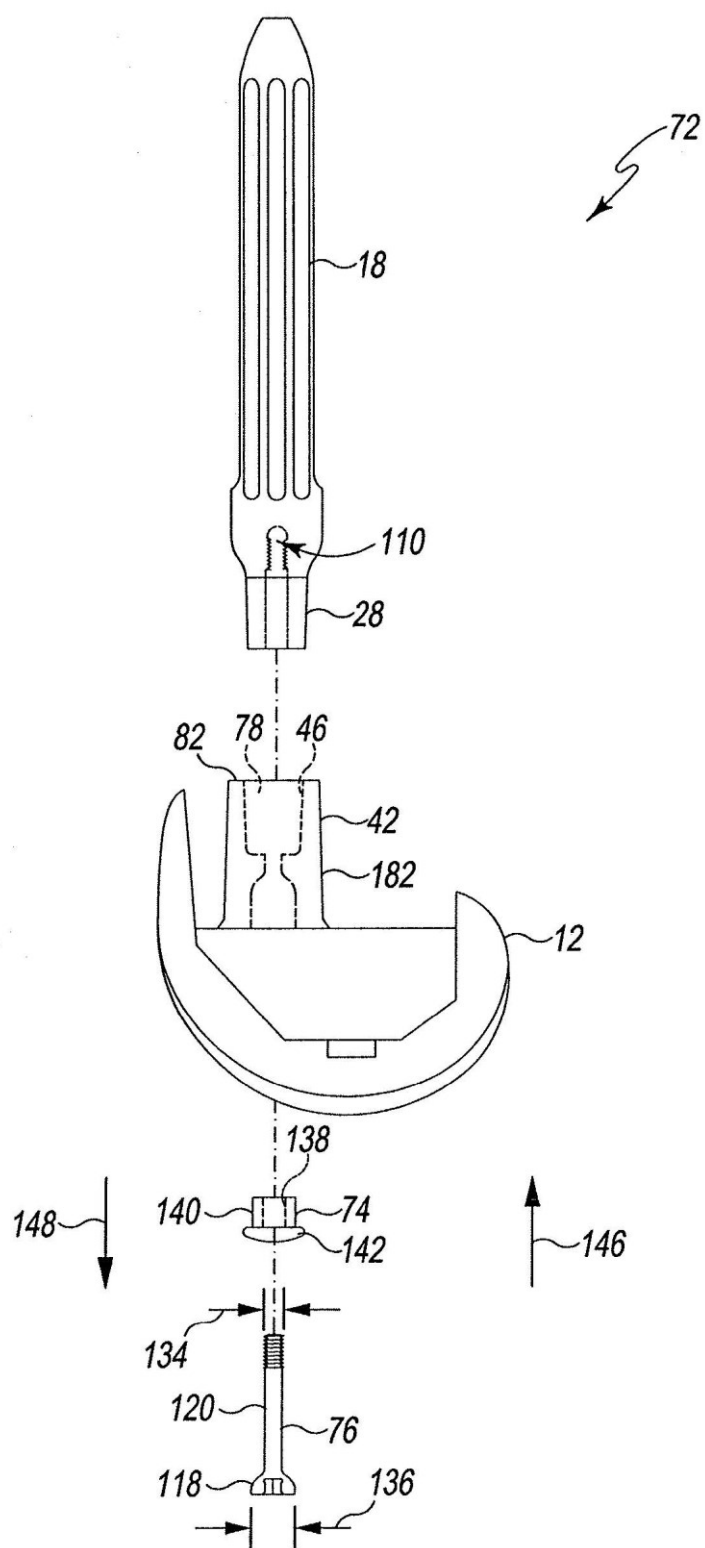


Fig. 2

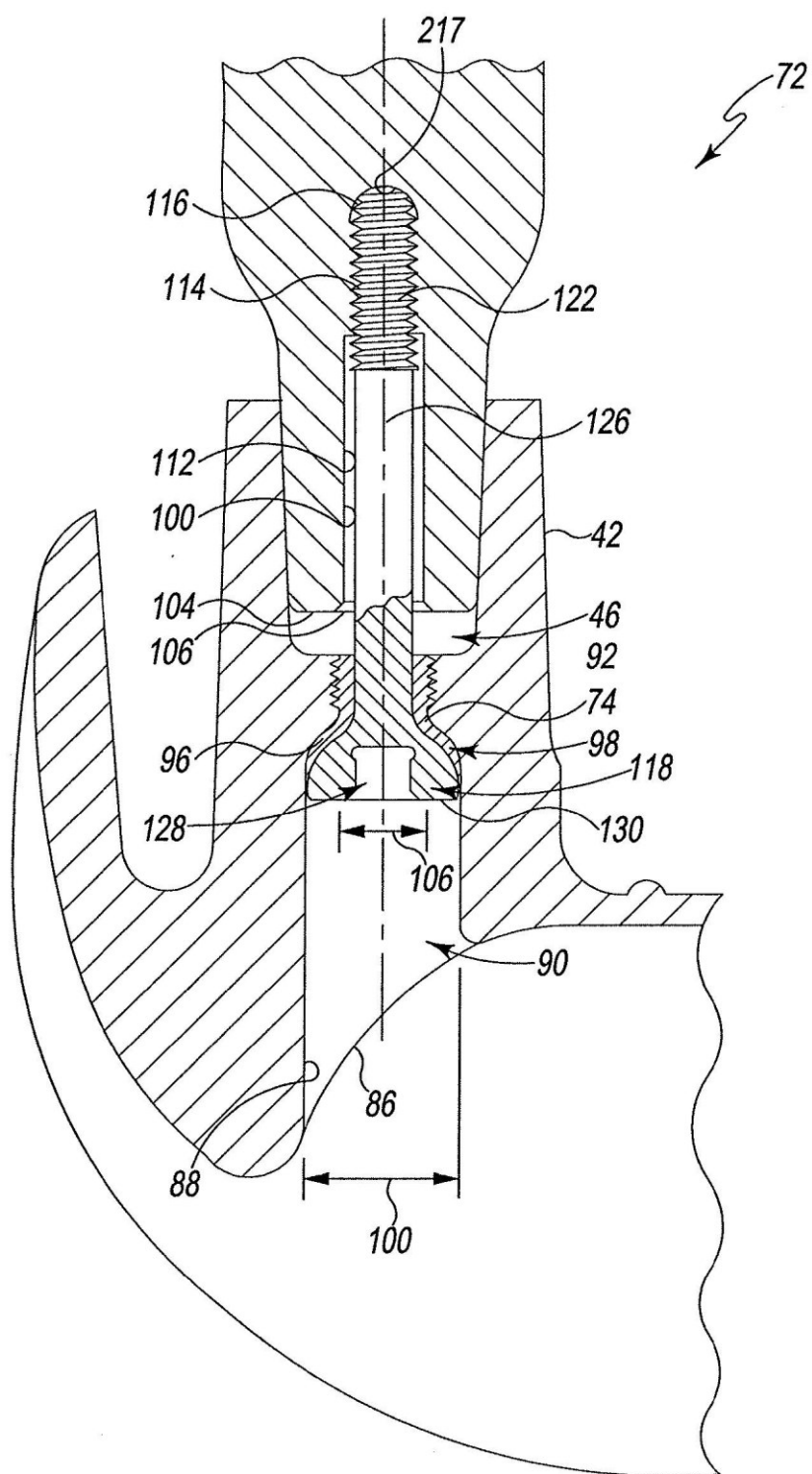


Fig. 3

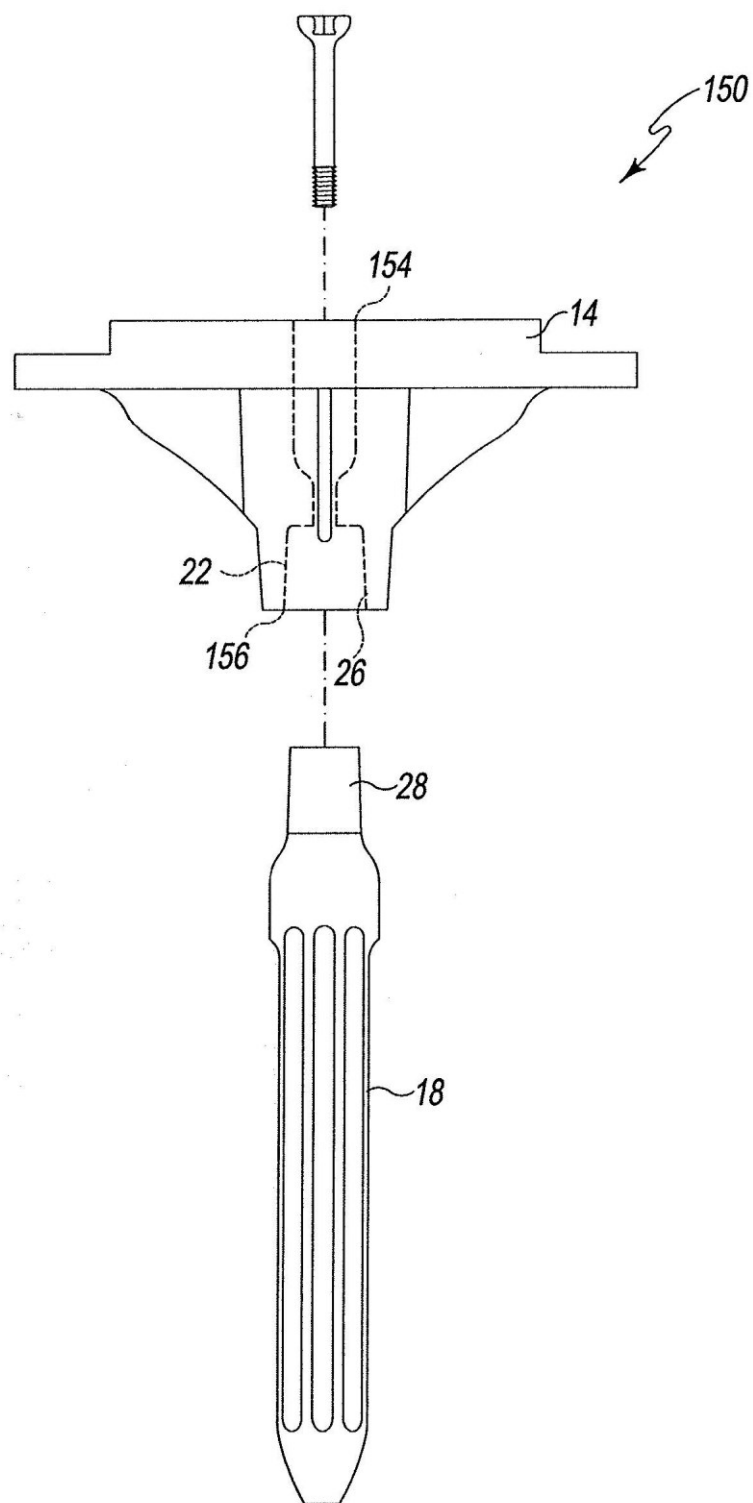


Fig. 4

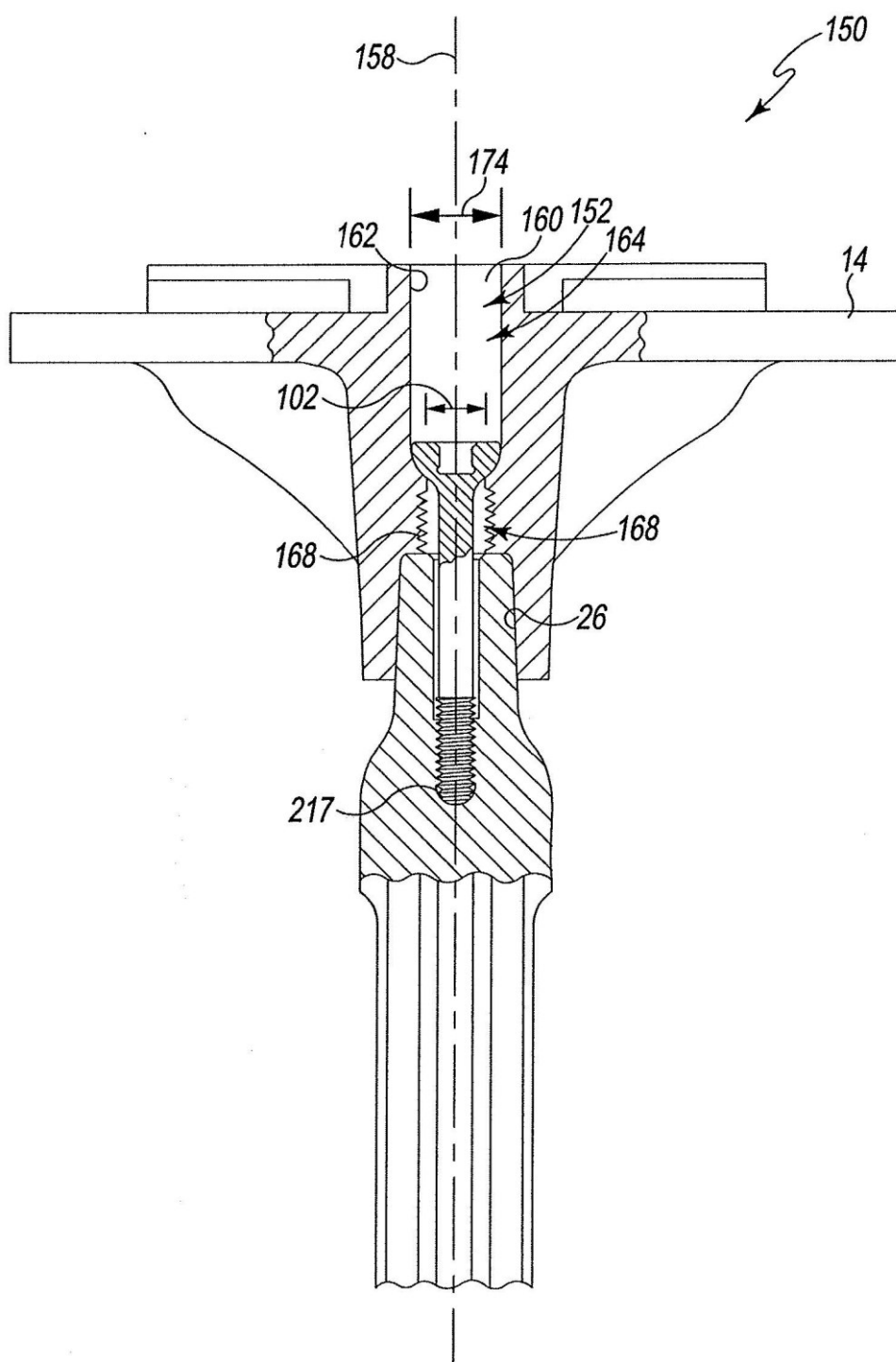


Fig. 5

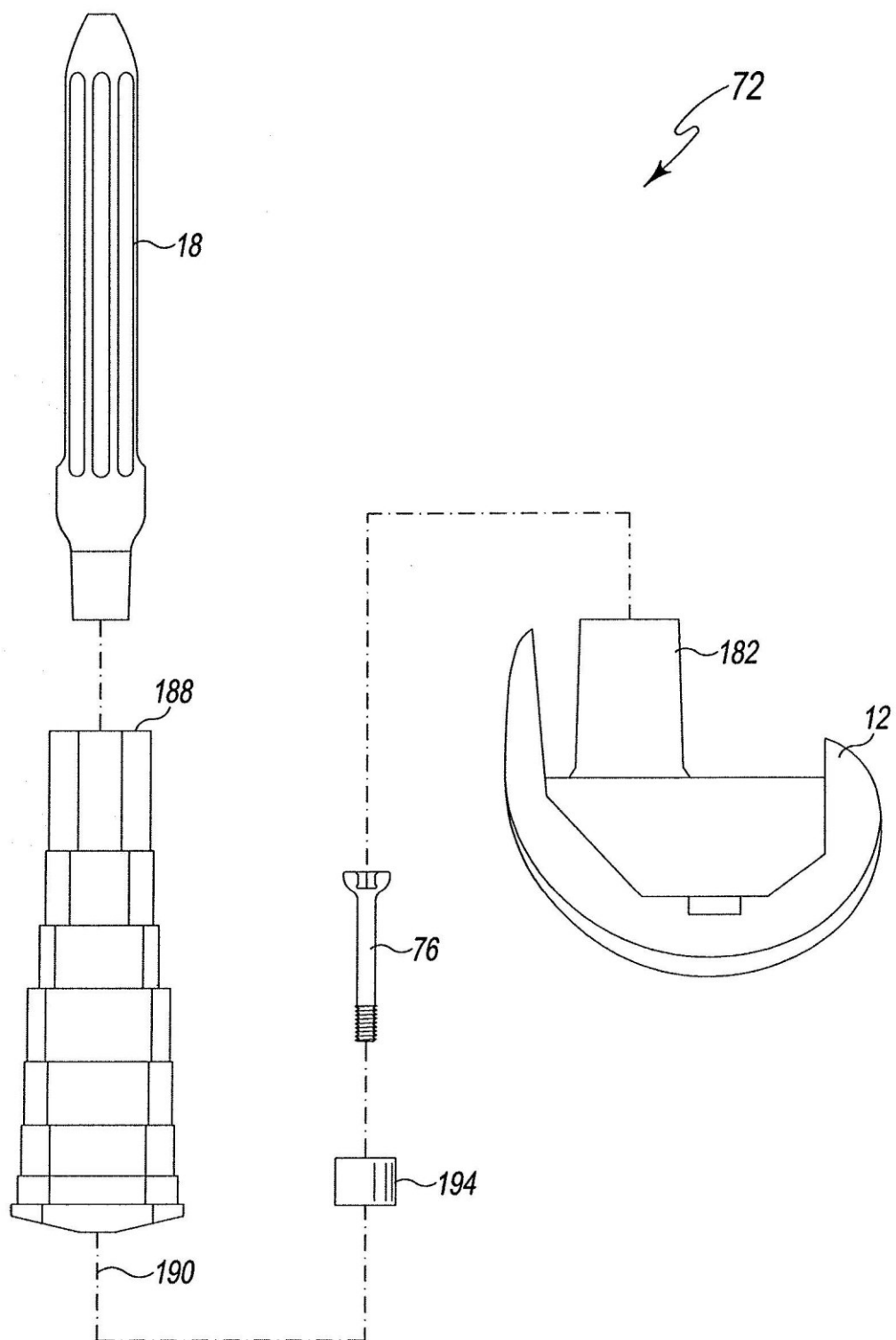


Fig. 6

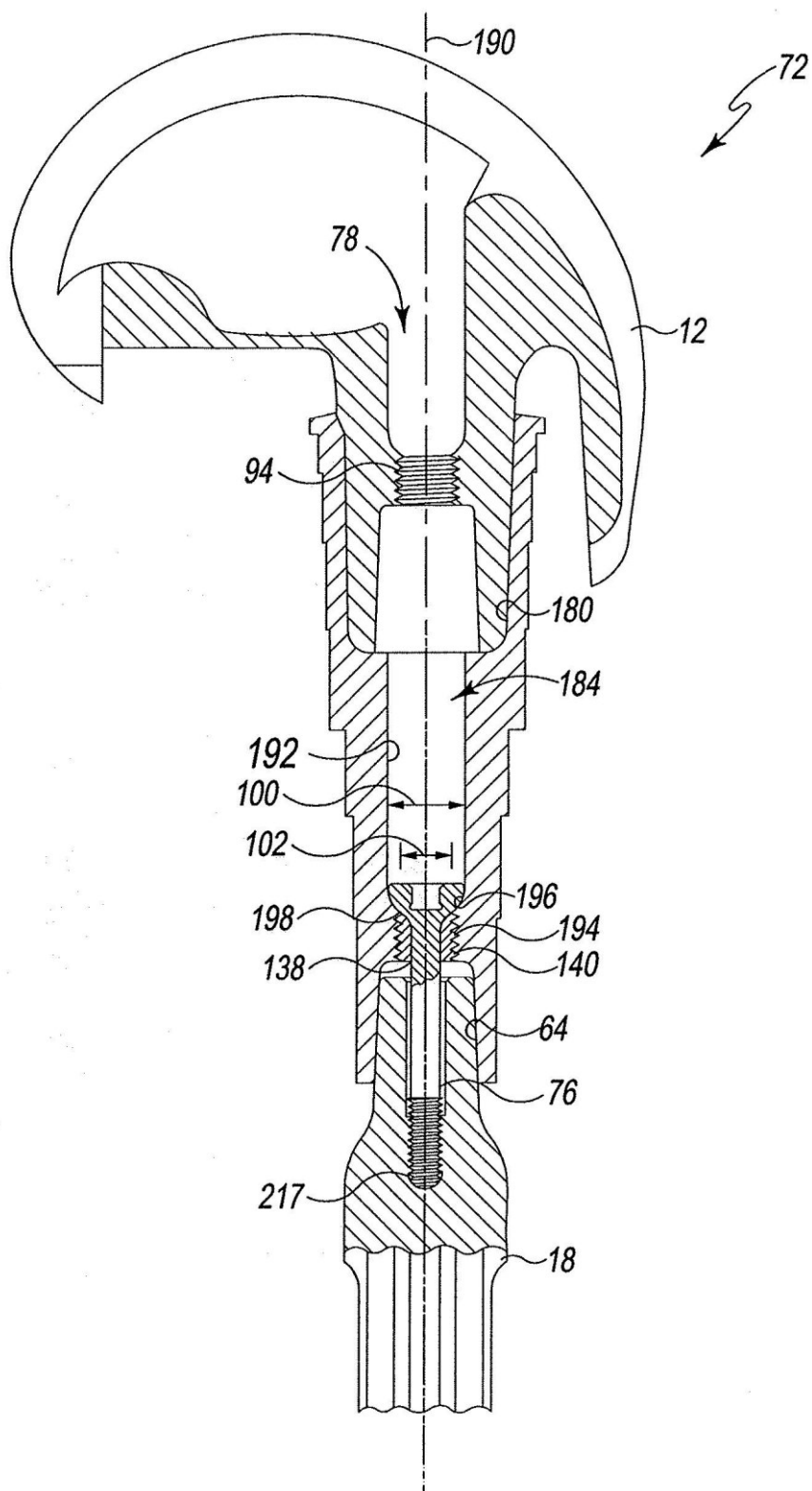


Fig. 7



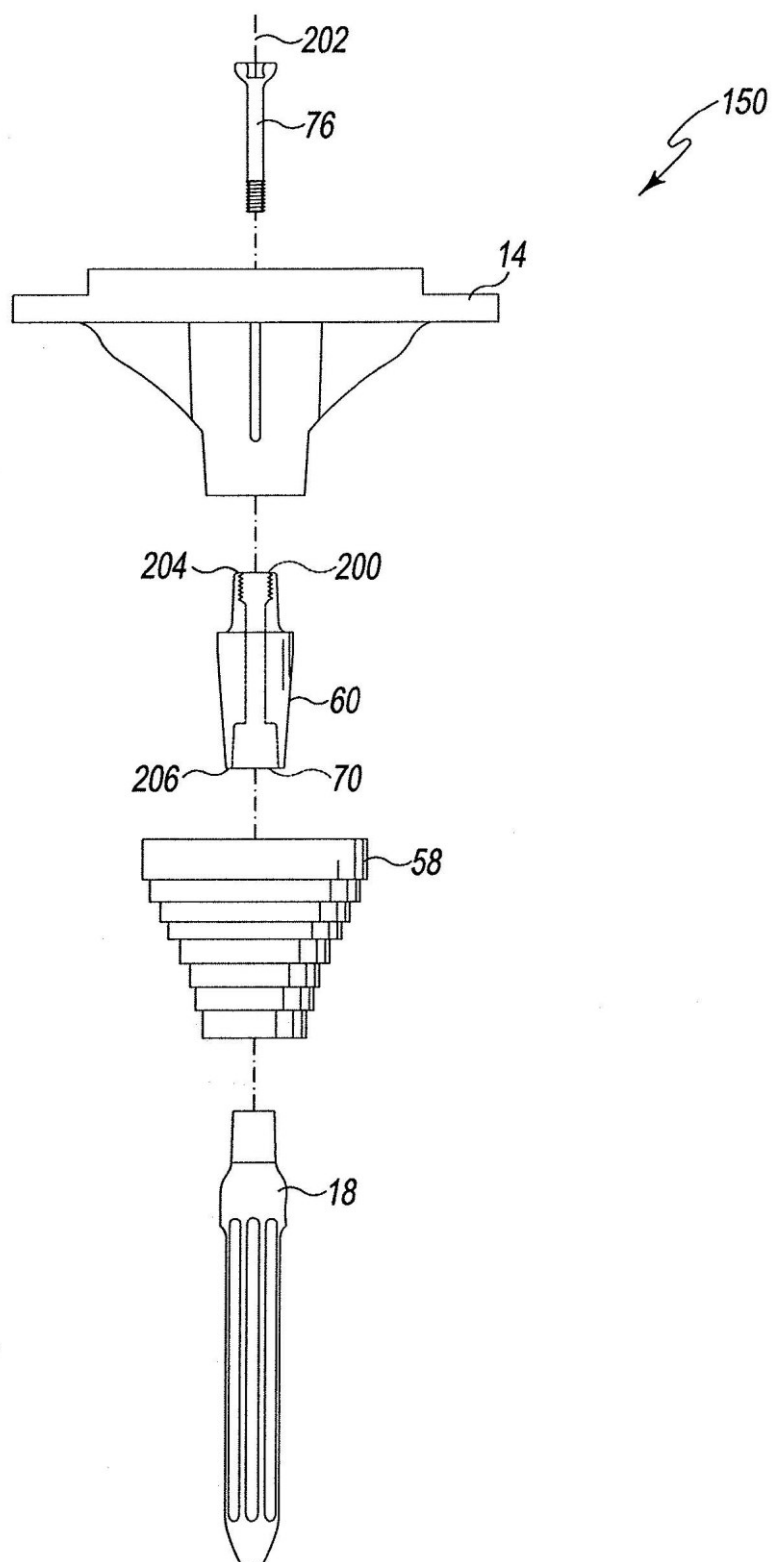


Fig. 8

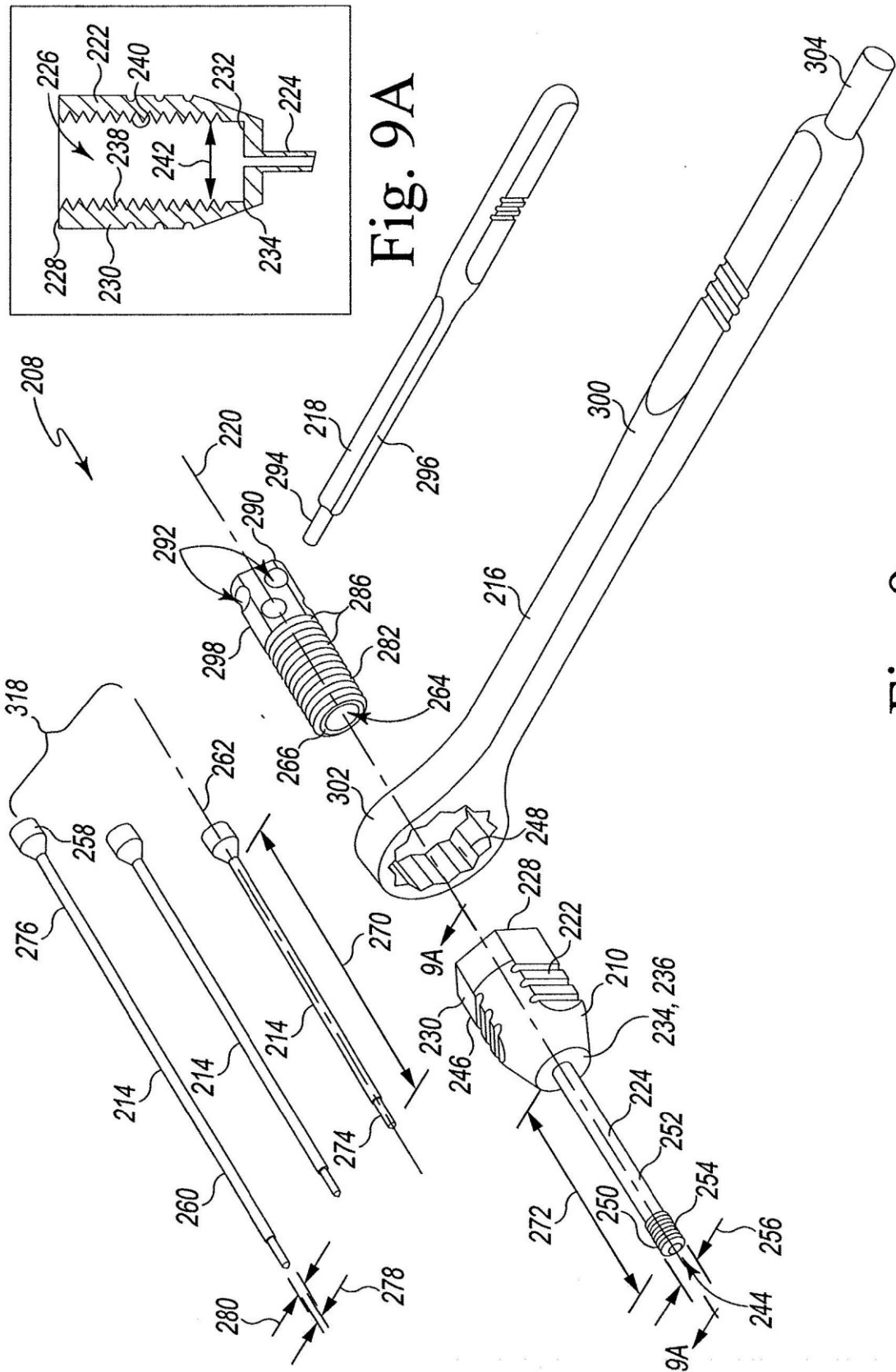


Fig. 9

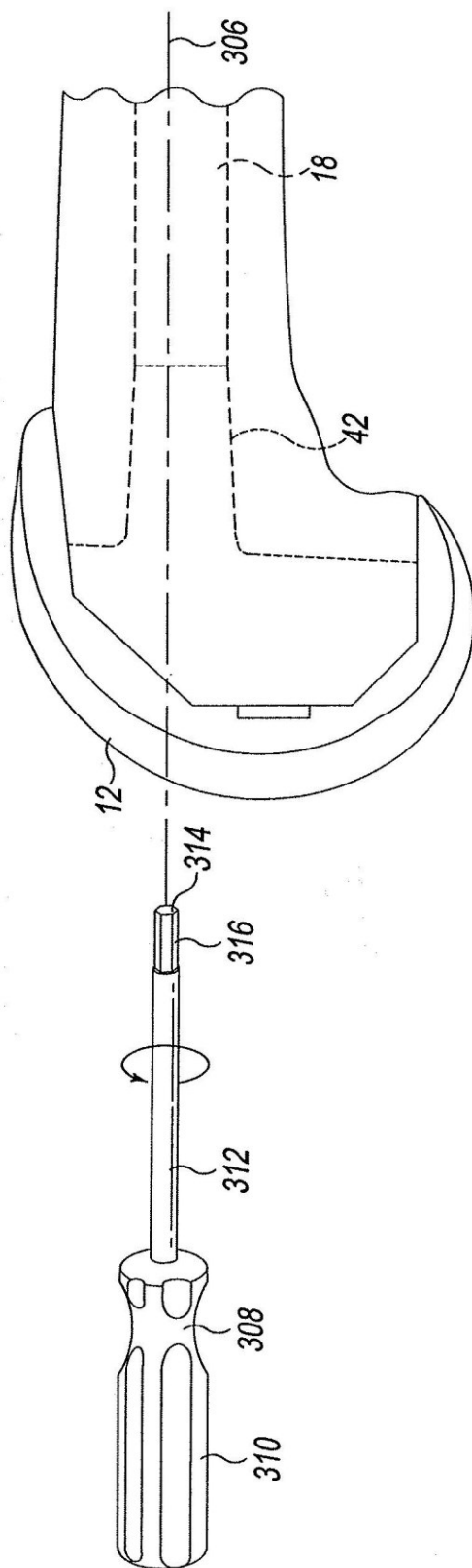


Fig. 10

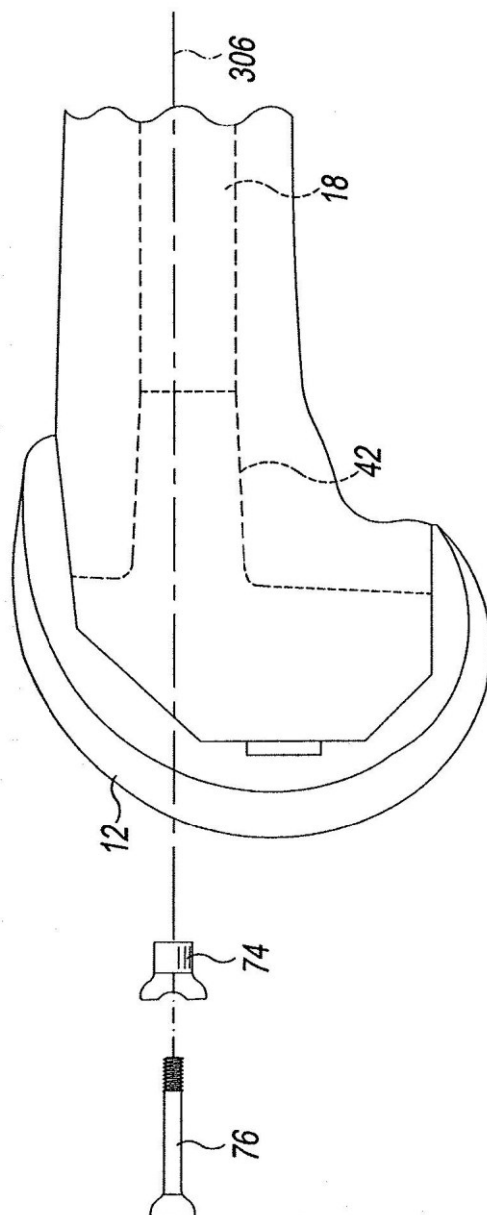


Fig. 11

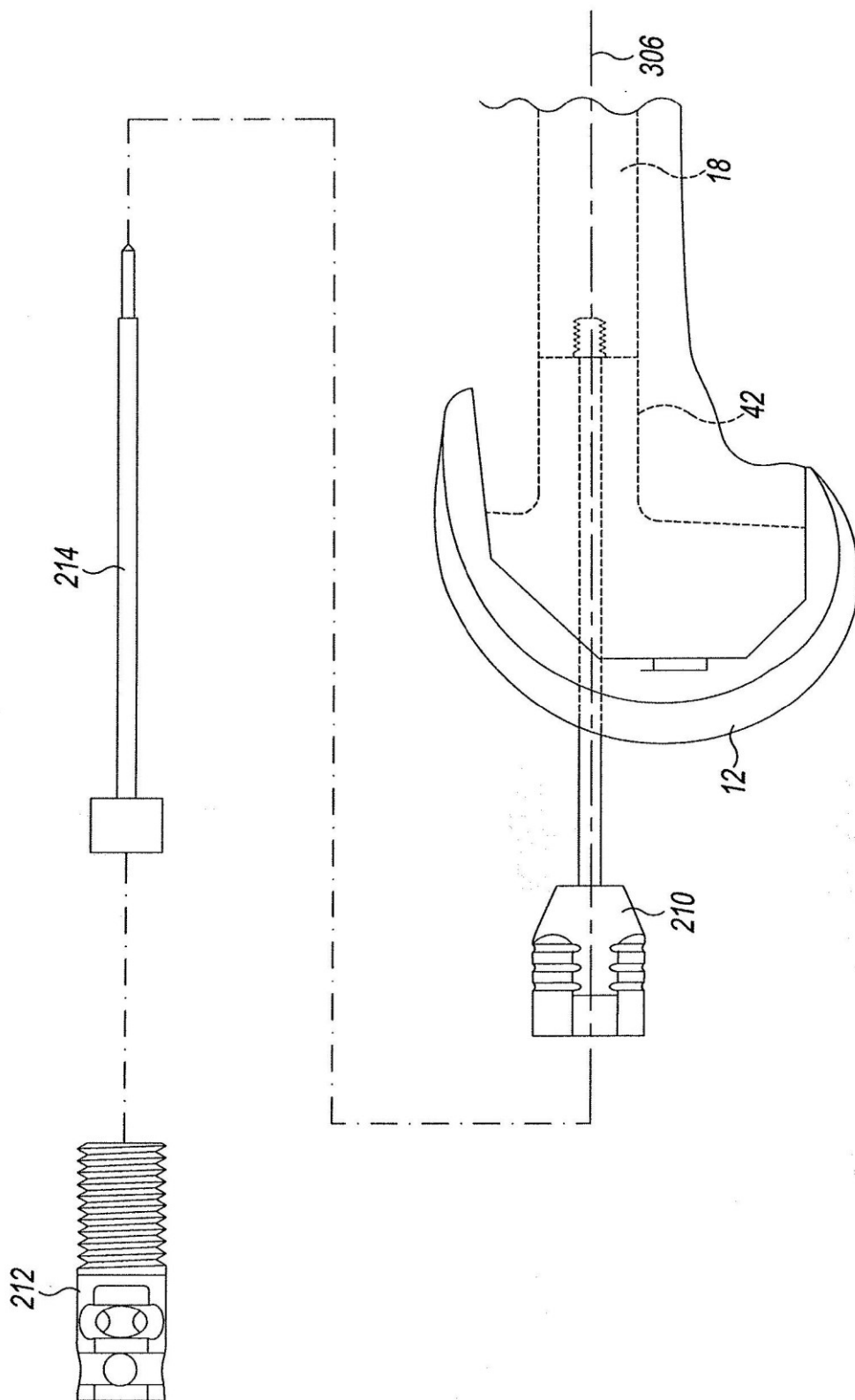


Fig. 12

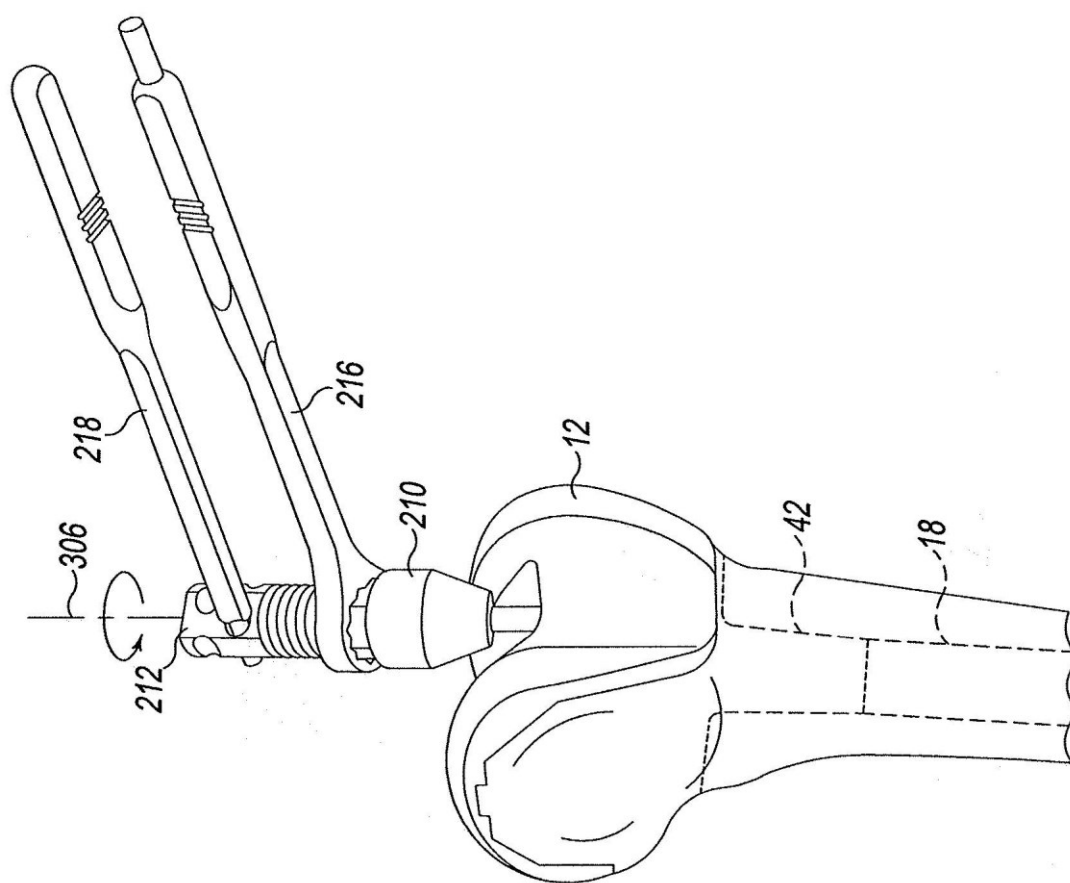


Fig. 13

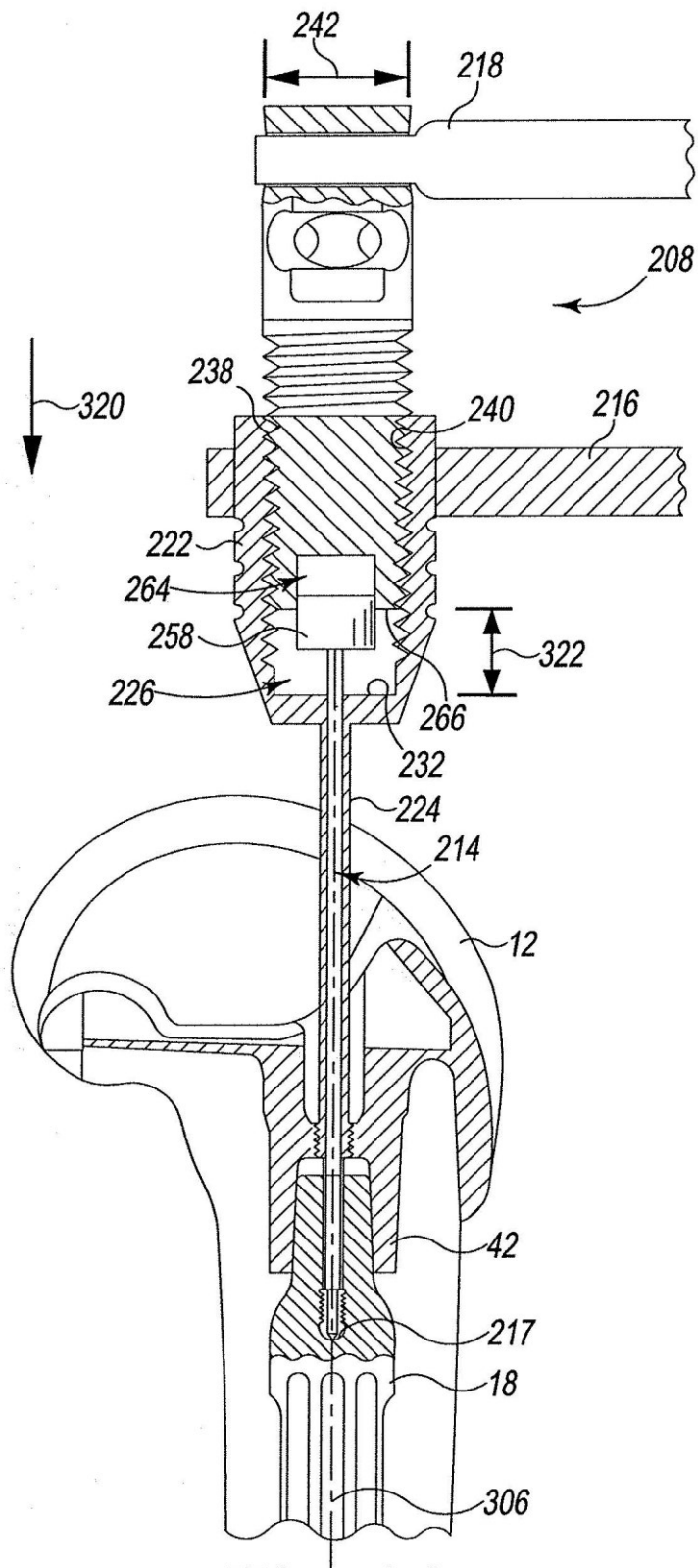


Fig. 14

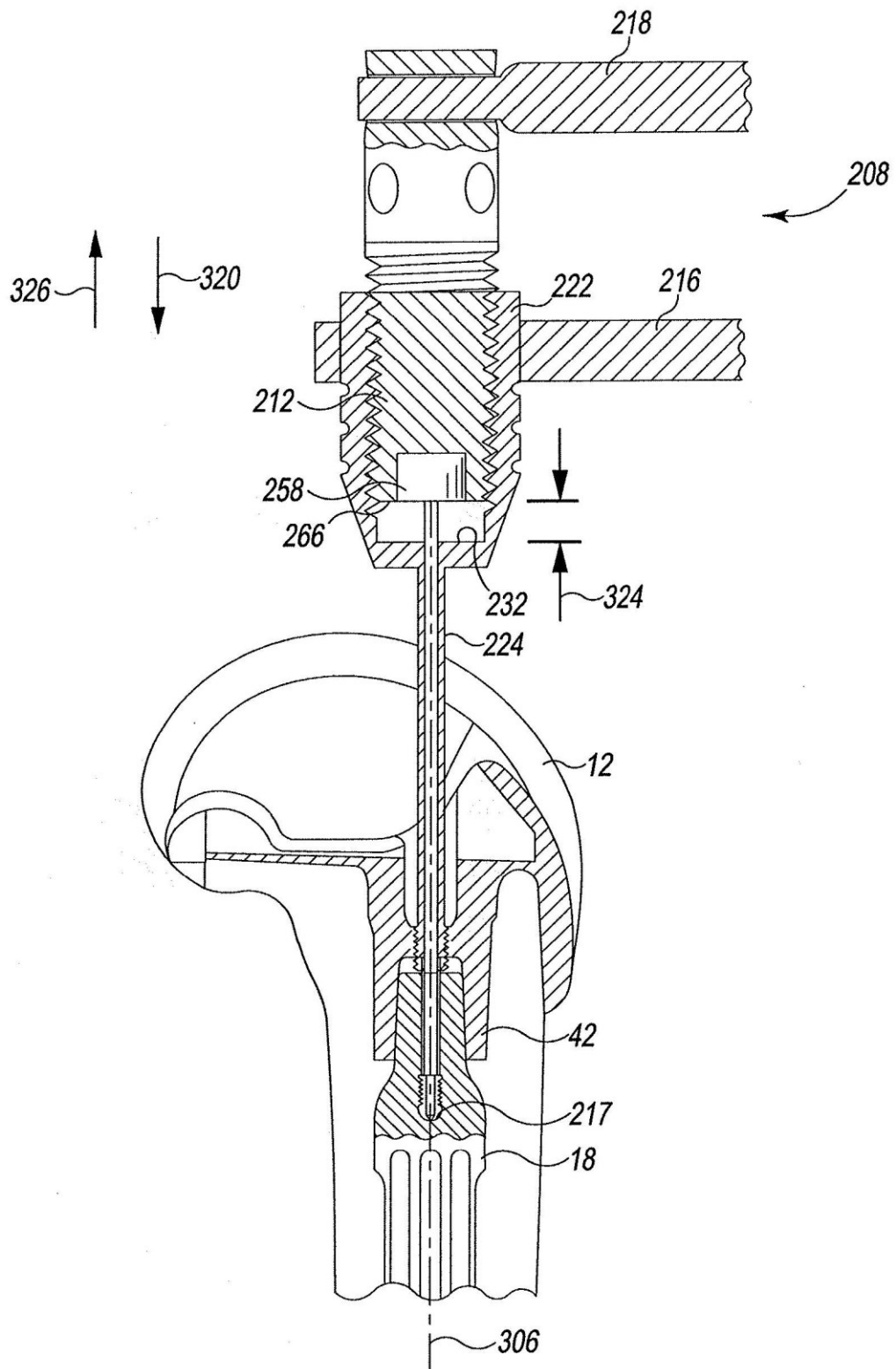


Fig. 15



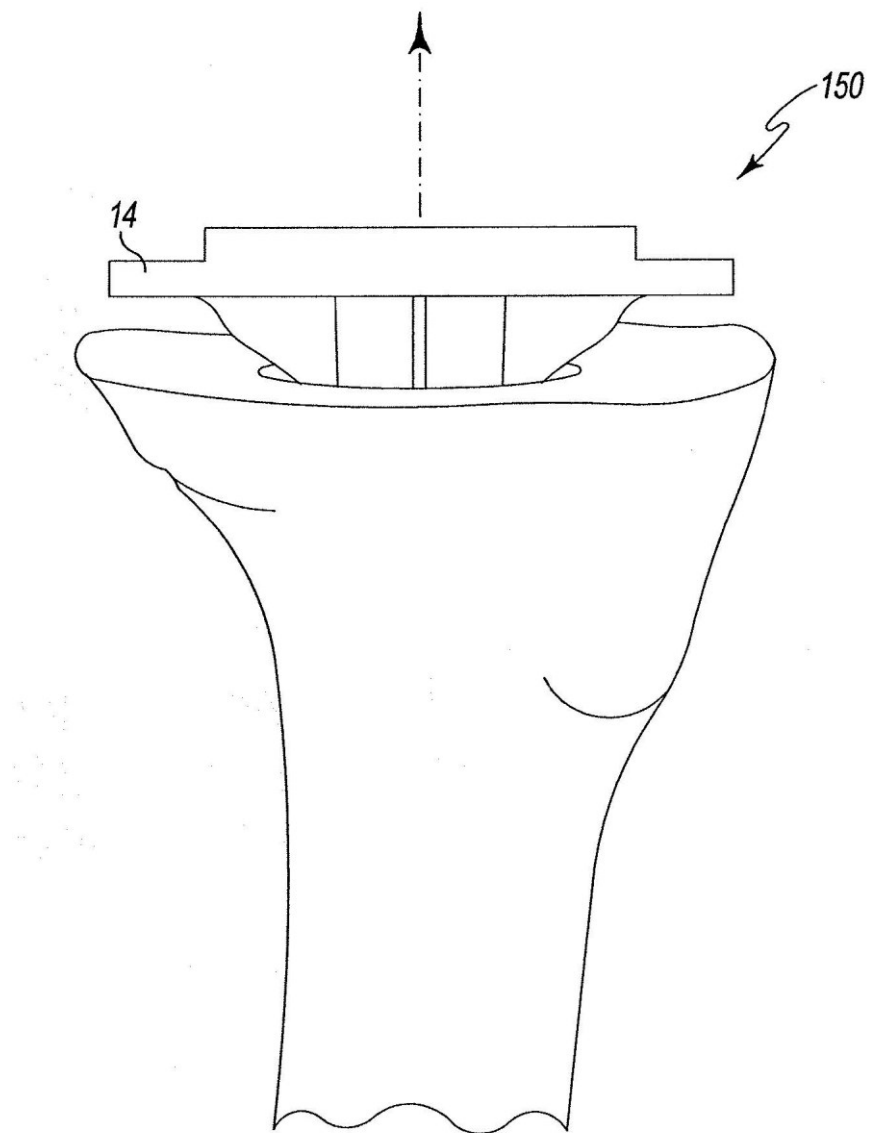


Fig. 16

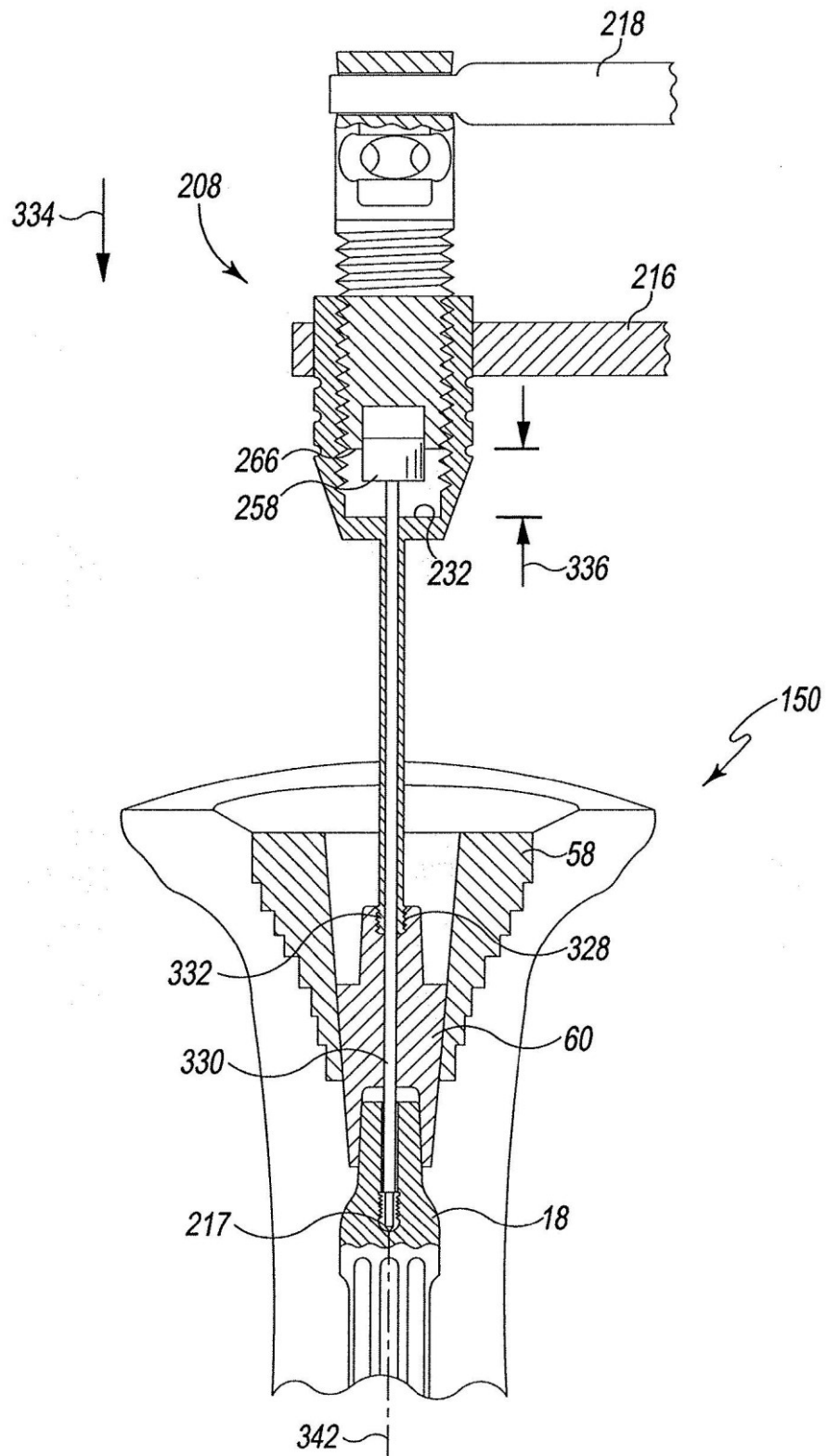


Fig. 17

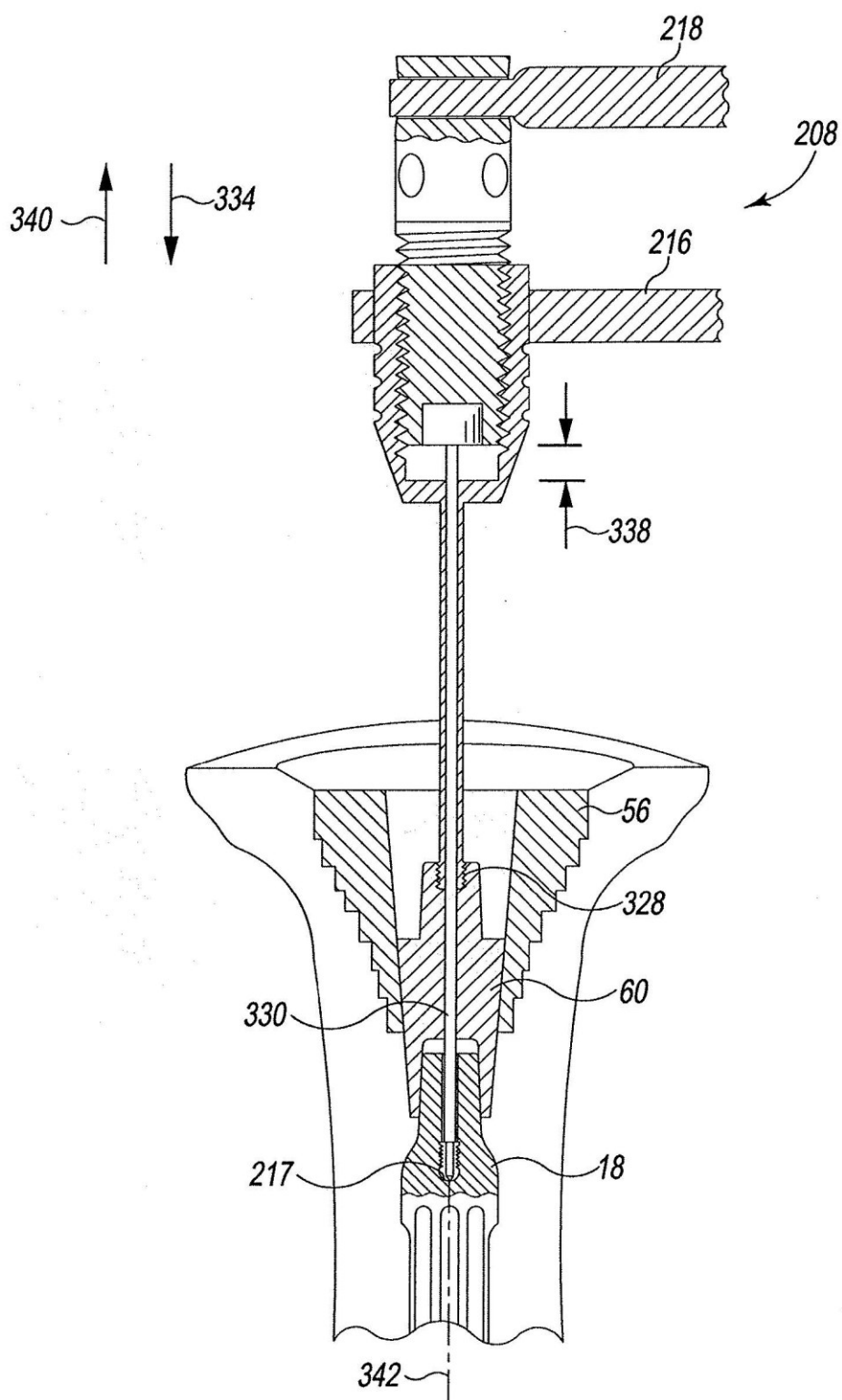


Fig. 18

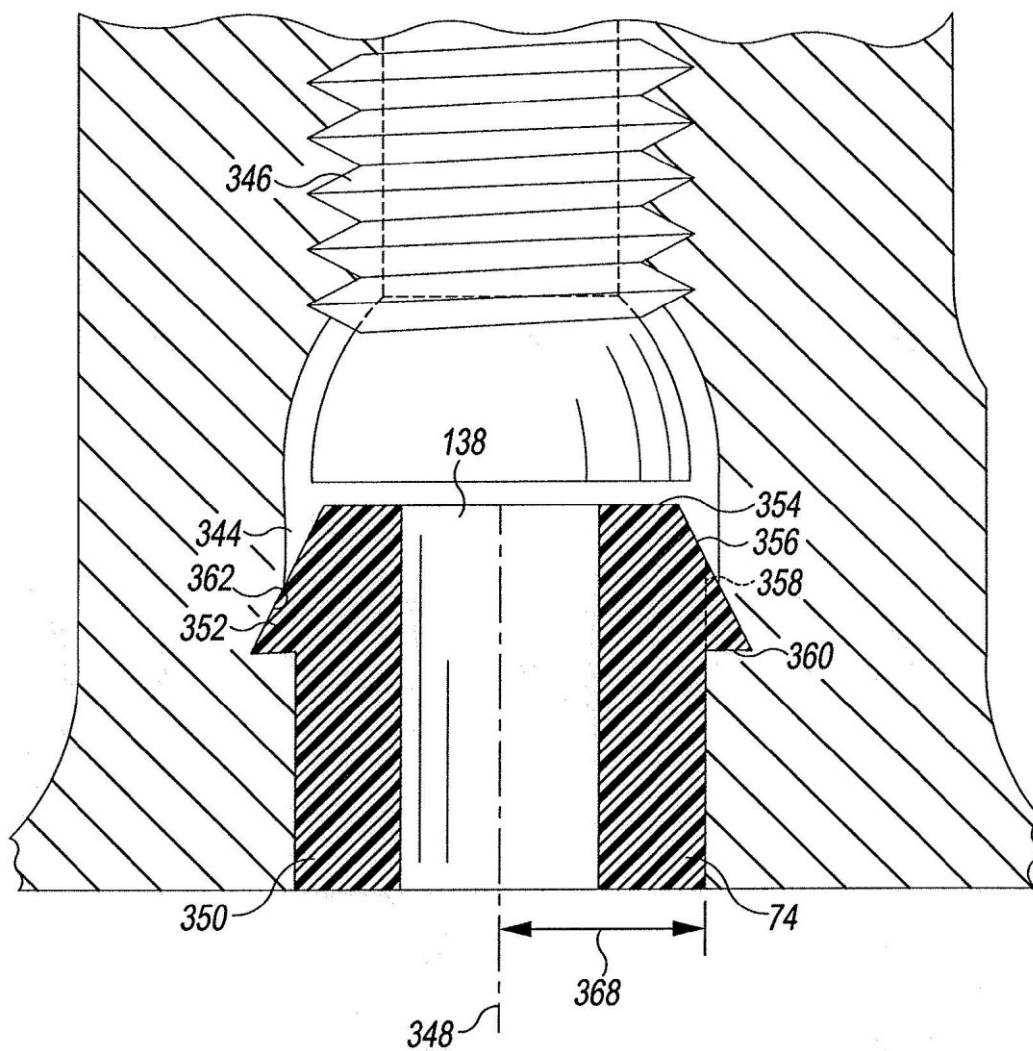


Fig. 19

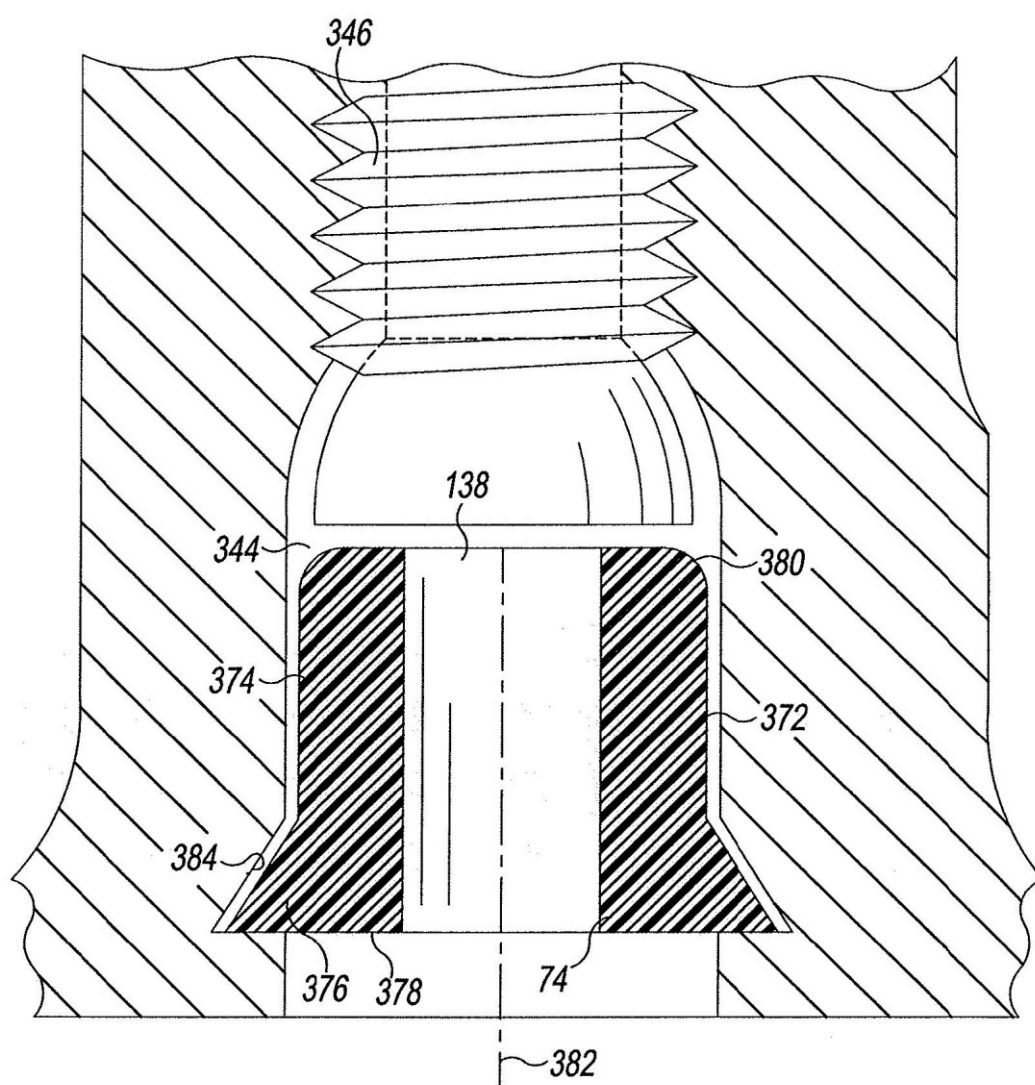


Fig. 20

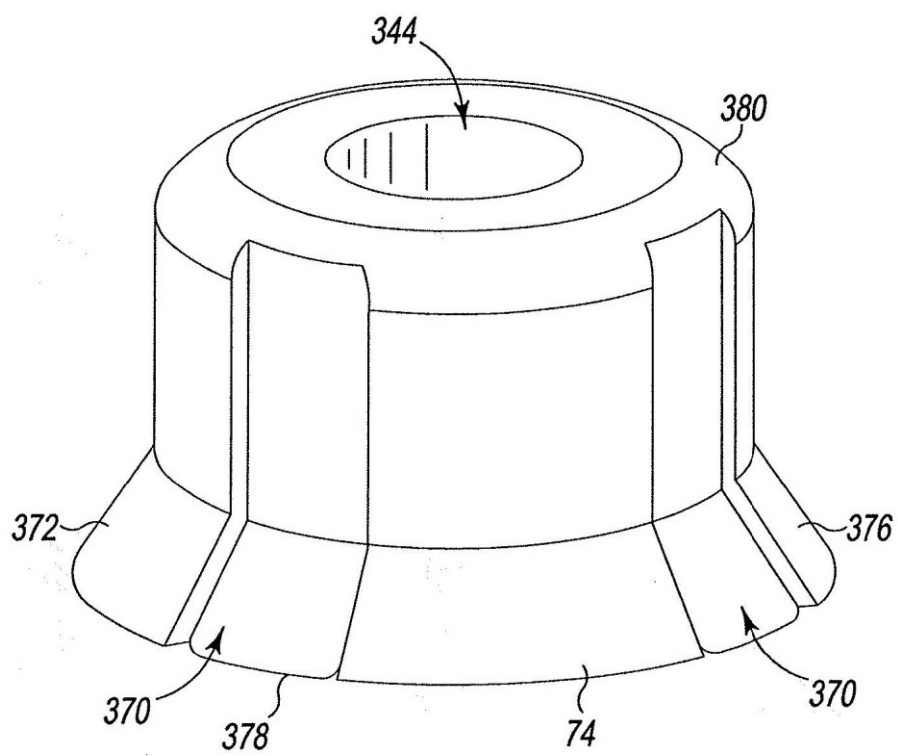


Fig. 21